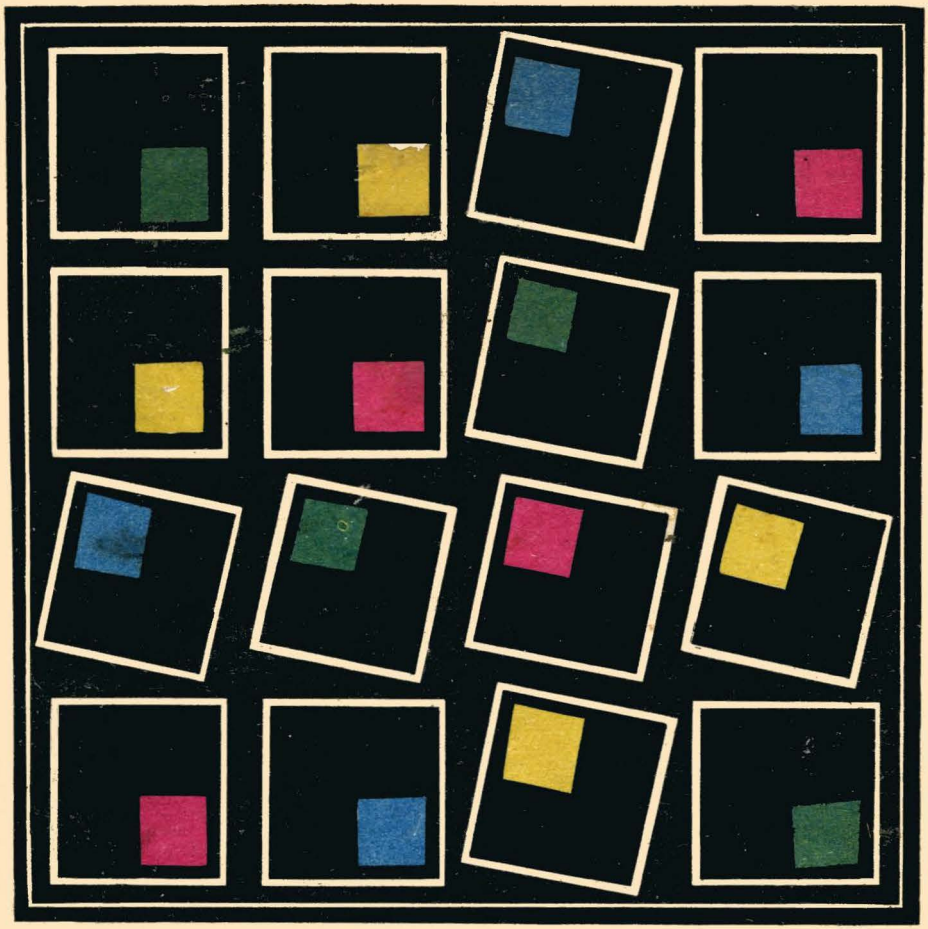


I. DIDILESCU

V. PAVELCU

LOGICA

I. DIDILESCU V. PAVELCU

LOGICA

EDIȚIA A IV-A

EDITURA DIDACTICĂ ȘI PEDAGOGICĂ – BUCUREȘTI, 1968

Manualul a fost elaborat de autori în anul 1959 și revizuit în anii 1965, 1967 de *I. Didilescu*

Redactor responsabil : WESTFRIED ȘTEFAN
Tehnoredactor : NECSOIU OTTO

Dat la cules 24.10.1967. Bun de tipar 31.01.1968. Apărut 1968. Tiraj 73 000+100 ex. broșate. Hîrtie Scris tip. I A. 63 g/m². Fj. 16/70/100. Coli editoriale 14,979. Coli de tipar 13. A. 17152 C.Z. pentru bibliotecile mari 16 (075.3) C.Z. pentru bibliotecile mici 16.

Tiparul executat sub comanda nr. 70.747 la Combinatul Poligrafic „Casa Scînteii", Piața Scînteii nr. 1, București — Republica Socialistă România

OBIECTUL ŞI IMPORTANŢA LOGICII

1 Treptele cunoaşterii

Viaţa de toate zilele, ca şi ştiinţa, ne oferă prilejul unor constatări: „triunghiul are trei laturi", „zăpada este albă", „prin încălzire, metalele se dilată", „suma unghiurilor unui triunghi este egală cu 180°". Unele dintre ele le obţinem din observarea directă a celor ce se petrec în jurul nostru, altele se întemeiază pe cunoştinţe anterioare. Mă sprijin direct pe observaţie atunci cînd, măsurînd cu raportorul, constat că suma unghiurilor acestui triunghi este egală cu 180°, dar, fără a recurge la măsurare şi direct la observare, pot *deduce* din alte cunoştinţe sau *demonstra* adevărul că suma unghiurilor acestuia şi a oricărui alt triunghi este egală cu 180°.

Aceasta ne arată că unele adevăruri din ştiinţă sau din viaţa curentă se întemeiază direct pe observaţie, adică pe senzaţii şi percepţii, iar la altele se ajunge indirect, prin mijlocirea unor procese de cunoaştere superioare. Senzaţiile ne înştiinţează că temperatura s-a urcat sau a coborît, că este lumină sau întuneric. Aceste cunoştinţe ţin de treapta *senzorială a cunoaşterii*. Materialismul dialectic a dovedit că toate cunoştinţele noastre se întemeiază în ultimă analiză pe senzaţii şi percepţii. Oricît s-ar depărta cunoştinţele noastre de datele senzaţiilor, oricît ne-am ridica la cunoştinţe mai abstracte, ele îşi găsesc izvorul şi fundamentul în ceea ce ne oferă senzaţiile.

Dar cunoştinţele senzoriale nu sînt suficiente. Omul aprinde focul ştiind dinainte că arderea lemnului sau a cărbunelui îl va încălzi, sădind o sămînţă în pămînt, el ştie că din ea, în anumite condiţii, va răsări o plantă. Această prevedere este posibilă datorită gîndirii. Omul de ştiinţă merge mai departe. Astfel, el ajunge să înţeleagă că aprinderea unui chibrit, încălzirea prin frecare a două obiecte solide sau încălzirea unei plăci de metal prin lovirea acesteia reprezintă acelaşi fenomen al transformării energiei mecanice în energie termică, că fenomenul combustiei lemnului este şi el o verigă în procesul de transformare a energiei etc. Rezultă deci că datele obţinute prin senzaţii şi percepţii sînt prelucrate cu ajutorul gîndirii, pentru a se ajunge la un nivel superior de cunoaştere. Astfel pătrundem în esenţa fenomenelor lumii, pe care nu o putem sesiza prin senzaţii şi percepţii. Aceasta constituie treapta *logică*, raţională a cunoaşterii, numită astfel fiindcă ea este constituită din operaţii ale gîndirii.

Dar oricît de sus ne-am ridica cu ajutorul gîndirii abstracte nu trebuie să uităm că gîndirea logică este indisolubil legată de cunoașterea senzorială. Aceste trepte ale cunoașterii nu se pot separa una de alta și nu se pot opune una alteia. Cunoașterea senzorială și cea logică nu se află la două extremități ale unei linii drepte, ci reprezintă mai curînd două puncte mobile de pe o spirală infinită pe care se mișcă procesul nostru de cunoaștere. *Rolul gîndirii abstracte constă în ultima instanță în explicarea și înțelegerea realității concrete, obiective, în reflectarea a ceea ce este esențial și general în lumea materială.*

După cum se știe, conștiința nu este decît o proprietate a materiei superior organizate, o funcție a creierului și reprezintă o reflectare a lumii materiale. De aceea oricît de abstractă este treapta de cunoaștere la care ne aflăm, la baza ei stau senzațiile și percepțiile care reflectă lumea obiectivă, lume existentă în afara conștiinței noastre și independent de ea.

Cunoașterea este un proces de interacțiune între concret și abstract, un proces de necontenită *verificare* prin practică. „De la intuirea vie la gîndirea abstractă și *de la ea la practică* — aceasta este calea dialectică a cunoașterii *adevărului*, a cunoașterii realității obiective", spune V. I. Lenin.

Cum să înțelegem această legătură cu practica ?

Ideea transformării speciilor animale a fost sugerată lui Ch. Darwin de practica crescătorilor de animale. Aceștia, folosind selecția artificială, izbuteau să creeze rase noi de animale domestice. Ipoteza lui Darwin că procesul de transformare a speciilor în natură este și el un fenomen de selecție a fost apoi verificată prin observație, precum și prin analiza atentă a însuși procesului selecției artificiale, devenind o teorie științifică. Pe baza teoriei lui Darwin, în sute de institute de cercetări agricole și zootehnice și în stațiuni experimentale se realizează în mod științific rase de animale și soiuri de plante care au însușirile dorite de om.

Așadar, treapta logică a gîndirii este o cunoaștere mijlocită, precedată de treapta senzorială, completată de ea și verificată prin ea. Ambele trepte ale cunoașterii se află deci într-o strînsă și continuă corelație cu *practica*. Cunoștințele noastre își au izvorul în practică, pornesc de la practică și se întorc spre practică, verificîndu-se, adică consolidîndu-se sau infirmîndu-se prin practică.

Observăm din toate acestea că gîndirea alcătuiește treapta a doua a cunoașterii, acea treaptă în care datele obținute prin observații sînt supuse unor prelucrări. Această prelucrare urmărește ca din anumite adevăruri date să obținem alte adevăruri. Astfel, în geometrie, după ce am stabilit axiomele inițiale, care sînt adevăruri evidente prin ele însele și își au izvorul în observarea lucrurilor,[1] celelalte adevăruri, numite teoreme, derivă din axiome sau unele din altele cu ajutorul demonstrațiilor, adică al unor operații de gîndire. Faptul că aceste adevăruri se sprijină unele pe altele nu înseamnă că ele ar fi lipsite de o bază reală. După cum am arătat, legătura lor cu realitatea este garantată de adevărul principiilor.

[1] În zilele noastre se consideră adesea ca axiome *principiile* puse la începutul unei teorii deductive, care nu se deduc din altele, și care pot să nu fie evidente.

care au rol de premise de la care pornim și de mersul corect al gîndirii care, la rîndul ei, a izvorît din practica milenară a omenirii. Dacă principiile sînt adevărate, adică verificate de practică, atunci, cu ajutorul gîndirii, putem înainta fără grijă, din verigă în verigă, pînă la adevăruri foarte îndepărtate de cele dintîi. Întregul lanț de adevăruri este întemeiat cînd sînt îndeplinite două condiții : 1) dacă principiile au fost confirmate de practică și 2) dacă mersul gîndirii din verigă în verigă a fost corect. „Dacă premisele noastre — spune Fr. Engels — sînt juste și dacă aplicăm just la ele legile gîndirii, rezultatul trebuie să corespundă realității".

Gîndirea posedă, deci, însușirea aceasta de a transmite caracterul de adevărat de la o judecată la alta, dar numai în cazul cînd ea s-a desfășurat în mod *corect*. Gîndirea care posedă această însușire de a transmite adevărul mai departe se numește *gîndire logică*, adică *gîndire corectă*. Dacă într-o demonstrație algebrică, din neatenție schimbăm semnul unei litere, atunci rezultatul nu mai este just, deoarece a intervenit o greșeală. La fel, dacă în cursul unui raționament luăm de exemplu același termen în înțelesuri diferite, nu mai putem garanta valoarea rezultatului. S-a făcut o greșeală și, în acest caz, gîndirea nu poate stabili adevărul, nu este corectă.

2. Condițiile gîndirii logice

Ne întrebăm acum în ce anume constă caracterul logic, corect al gîndirii. Care este criteriul după care vom recunoaște noi gîndirea logică ? Desigur, criteriul universal al adevărului este verificarea prin practică a corespondenței cu realitatea obiectivă. *Dar aici ne întrebăm care este criteriul după care putem deosebi gîndirea corectă de cea incorectă*, fără ca să controlăm deocamdată potrivirea cu practica. Am constatat într-adevăr că gîndirea logică posedă această proprietate remarcabilă de a ne menține în domeniul adevărului, dacă am plecat de la adevăr. Care este criteriul prin care putem diferenția gîndirea logică de cea nelogică ? Acest criteriu există. Și datorită faptului că există un asemenea criteriu, există și știința logicii. Într-adevăr, urmărind și analizînd mersul gîndirii logice în diferite științe, ca și în viața de toate zilele, se constata că gîndirea logică se desfășoară după anumite forme, care sînt aceleași pretutindeni. De pildă, în viața de toate zilele, ca și în orice știință, noi facem afirmații ca acestea :

Clorul este un element.
Burghezia este o clasă socială exploatatoare.
Pămîntul este o planetă.
Triunghiul este un poligon.

Aceste afirmații, cunoscute în logică sub numele de judecăți, aparțin, în exemplele de mai sus, unor științe diferite. Cea dintîi privește chimia, a doua — științele sociale, a treia — astronomia, a patra — geometria. Dar, deși aparțin unor domenii diferite, totuși ele posedă aceeași formă, anume, în fiecare din aceste judecăți se afirmă un predicat despre

un subiect. Schema lor generală este : S este P. Noi spunem în logică că aceasta este o formă a gîndirii, fiindcă ea poate îmbrăca, după cum s-a văzut mai sus, conținuturi diferite. În schema aceasta — S este P — putem exprima nenumărate și diferite adevăruri : omul este mamifer, Iașul este un oraș, emoția este o stare afectivă, experimentul este o metodă etc.

Putem deci deosebi în procesele de gîndire *o formă și un conținut.* Aceeași formă poate cuprinde conținuturi variate. Acest lucru este valabil și pentru formațiunile mai complicate ale gîndirii. Să considerăm, de pildă, o asemenea formațiune, numită raționament, care este alcătuită din mai multe judecăți.

Bucureștiul este mai mare decît Iașul.
Iașul este mai mare decît Bîrladul.
Deci, Bucureștiul este mai mare decît Bîrladul.

Ne dăm ușor seama că schema formală a acestui raționament este următoarea :

A este mai mare decît B.
B este mai mare decît C.
Deci A este mai mare decît C.

Această schemă se aplică la conținuturi foarte variate și anume oriunde este vorba de comparația unor mărimi : lungimi, suprafețe, volume, înălțimi, intensități etc. De pildă, putem compara în acest mod înălțimile unor munți, mărimile unor construcții, lungimile unor fluvii, volumul unor sateliți artificiali, intensitățile unor stări psihice și așa mai departe. Oricare ar fi măsurile comparate, la toate se aplică forma raționamentului de mai sus.

Faptul că putem deosebi în gîndire forma de conținut este de mare ajutor în practica gîndirii logice : este de mare ajutor fiindcă se constată ca *forma poate asigura caracterul logic al gîndirii.* Este însă necesar ca gîndirea să respecte anumite condiții de formă pentru ca ea să fie logică, corectă.

Se poate deci asigura caracterul logic al gîndirii prin îndeplinirea unor condiții formale. Din această împrejurare s-a născut știința logicii formale. *Ea este știința care studiază formele gîndirii corecte și legile de care depinde caracterul corect al gîndirii.* Logica studiază deci gîndirea din punctul de vedere al formei, fiindcă forma poate întemeia corectitudinea gîndirii.

Forma logică se poate degaja din raționamentele concrete prin folosirea unor litere care au semnificație foarte generală. În exemplul nostru, dacă în locul cuvîntului „Bucureștiul" punem litera A, obținem ca primă propoziție (1) *A este mai mare decît Iașul* în care se presupune că A semnifică orice localitate care este mai mare decît Iașul (Parisul, Londra...). Este evident că această expresie are o semnificație de o mai mare generalitate decît propoziția din raționamentul inițial. La fel, dacă în locul cuvîntului Iașul punem litera B, cu semnificația oricărei localități față de care Bucureștiul este mai mare, obținem expresia (2) *Bucureștiul este mai mare decît B,* care are o mai mare generalitate decît propoziția *Bucureștiul este*

mai mare decît Iaşul. Expresia „A este mai mare decît B" din schema formală de mai sus are însă o generalitate maximă în comparaţie cu expresiile (1) şi (2), fiindcă ea exprimă relaţia între două lucruri dintre care unul este mai mare decît altul. Acelaşi procedeu a condus şi la formularea celeilalte expresii din schema formală. Este uşor de constatat că literele A, B, C sînt în logică ceea ce sînt *variabilele* în matematică. De aceea se şi numesc tot *variabile.* Cuvintele Bucureştiul, Iaşul etc. care se pot substitui acestor variabile se numesc *valori* ale variabilelor.

Desigur expresia *Bucureştiul este mai mare decît Iaşul* şi *A este mai mare decît B* nu se deosebesc numai sub raportul generalităţii : prima este o judecată, fiindcă are un conţinut concret determinat şi fiindcă posedă însuşirea de a fi adevărată ori falsă, pe cînd a doua, care reprezintă forma logică a primei, are un conţinut de maximă generalitate şi nu posedă însuşirea de a fi adevărată ori falsă. Forma logică devine adevărată sau falsă numai cînd dăm variabilelor anumite valori. De exemplu dacă dăm literei A valoarea „Giurgiu" şi literei B valoarea „Craiova" obţinem o judecată care este falsă.

Trebuie reţinut că forma logică nu depinde şi nu se confundă cu adevărul judecăţilor care compun raţionamentul. Dacă examinăm două raţionamente foarte simple : 1) Toţi oamenii sînt fiinţe bimane deci toate fiinţele bimane sînt oameni, şi 2) Toate mamiferele sînt miriapode deci unele miriapode sînt mamifere este uşor de sesizat că forma logică pe care este structurat primul este incorectă pe cînd forma logică pe care este structurat cel de-al doilea este corectă, deşi judecăţile componente sînt false. *O formă logică este corectă cînd pe baza ei, plecînd de la judecăţi adevărate, obţinem totdeauna o altă judecată adevărată.* În cazul nostru, forma logică, „Toţi A sînt B, deci unii B sînt A" ne conduce totdeauna la adevăr dacă plecăm de la o judecată adevărată şi de aceea este corectă, pe cînd forma logică „Toţi A sînt B" deci „Toţi B sînt A", pe care este structurat primul raţionament, ne poate conduce şi la erori şi de aceea este incorectă. (Exemplu : Toţi oamenii sînt vertebrate deci...)

Aristotel, filozoful grec, a putut să creeze ştiinţa logicii fiindcă a descoperit folosirea variabilelor ca mijloc de a desprinde formele logice din conţinutul concret al raţionamentelor noastre. Numai degajînd formele logice care sînt generale, a reuşit să stabilească şi legile gîndirii corecte, care nu se raportează la conţinutul concret al gîndirii ci la relaţiile dintre idei în cadrul formelor logice. Aceasta este explicaţia că logica, datorită geniului lui Aristotel, s-a constituit încă de la naşterea ei ca ştiinţă.

Condiţiile gîndirii corecte sînt exprimate în legi. În manualul de logică vom întîlni numeroase legi, de a căror respectare depinde cursul corect al gîndirii. Vom afla că raţionamentul trebuie să respecte anumite legi, că alte operaţii logice ca definiţia, diviziunea trebuie să asculte şi ele de asemenea legi. În acest mod, gîndirea logică se deosebeşte de gîndirea eronată.

De aceea vom spune *că logica este ştiinţa formelor şi legilor gîndirii din punctul de vedere al corectitudinii ;* studiind gîndirea, se face abstracţie *de conţinutul* ei şi, după cum vom vedea nu se pune în cadrul ei problema *dezvoltării,* a transformării lucrurilor.

Împrejurarea aceasta, că în procesul gîndirii putem deosebi forma de conţinut şi că cea dintîi alcătuieşte obiectul de studiu al unei ştiinţe speciale — logica — a fost interpretată de unii filozofi în mod tendenţios. S-a spus, anume, că forma gîndirii ar fi complet independentă de conţinut şi că forma gîndirii ar fi dată înaintea experienţei, apriori, sădită în mod inexplicabil în structura minţii omeneşti. Asemenea păreri sînt profund greşite, ele duc la concepţii formaliste, la ruperea formei de conţinut.

Dacă forma este aprioriică, adică a apărut independent de cunoașterea lumii înconjurătoare, atunci adevărurile descoperite pe baza unei astfel de forme a gîndirii e evident că nu pot fi confruntate cu realitatea obiectivă și reprezintă creații subiective ale minții omenești, fără corespondență în realitatea obiectivă.

Astfel, mergînd pînă la capăt pe această cale, filozofii idealiști care susțin aprioricul ajung să afirme că lumea nu este decît o aparență, că nu are o existență de sine stătătoare, că, de fapt, ea nu ar fi decît o simplă reprezentare a subiectului cunoscător, fără un corespondent în afară.

Idealiștii ajung la aceste afirmații absurde fiindcă ei contestă că senzațiile oglindesc realitatea.

Psihologia și alte științe dovedesc însă că senzațiile și percepțiile noastre oglindesc realitatea obiectivă și stau la baza formării noțiunilor, judecăților și raționamentelor. Tocmai de aceea, studiind formele gîndirii, nu trebuie să pierdem din vedere că și ele reflectă, o dată cu conținutul gîndirii, realitatea obiectivă. Într-adevăr, forma judecății de care am vorbit mai sus — S este P — reflectă un conținut, și anume un conținut care corespunde tuturor judecăților posibile de acest fel. (Clorul este un element, Pămîntul este o planetă etc.), adică un conținut de cea mai mare generalitate.

În realitate deci, așa cum ne învață V. I. Lenin, din punct de vedere dialectic, nu trebuie să înțelegem forma gîndirii ca o formă goală, ci ca o formă plină de conținut, dar cu un conținut de o mare generalitate. Între forma și conținutul gîndirii există interdependență, forma nefiind altceva decît structura conținutului modelată în practica de milenii a gîndirii omenești. *În concluzie, formele și legile gîndirii corecte trebuie* înțelese *ca reflectare a raporturilor și a legilor realității obiective.*

3. Logica și celelalte științe

Prin faptul că logica studiază formele gîndirii — din care pricină a fost numită logică formală — ea se deosebește de toate celelalte științe care se ocupă de conținutul concret, particular al gîndirii. Pe astronom, pe fizician, pe biolog îi interesează în primul rînd ce anume se afirmă într-un act de gîndire.

Logica se deosebește și de psihologie, altă știință care studiază, printre fenomenele psihice, și gîndirea. Unii logicieni idealiști au făcut din logică un capitol sau o aplicație a psihologiei gîndirii. Ei nu țin seama de faptul că logica și psihologia studiază gîndirea din puncte de vedere diferite și cu metode diferite. Psihologia cercetează gîndirea individului ca proces de conștiință, în funcție de condițiile în care se efectuează, în legătură cu substratul ei fiziologic și cu celelalte procese psihice care o înrîuresc. În logică, aceste condiții ale gîndirii nu au im-

portanță. Psihologia face un studiu al gîndirii sub toate aspectele gîndirea normală și gîndirea patologică, gîndirea infantilă și gîndirea adultului, raporturile gîndirii cu reprezentările, cu sentimentele etc. Logica studiază formele și legile gîndirii corecte, adică studiază gîndirea *numai sub raportul corectitudinii, deci sub raport formal.*

4. Gîndirea și limba

Gîndirea este strîns legată de limbaj. După cum se știe, limbajul formează învelișul material al gîndirii. Gîndirea, ridicîndu-se deasupra faptelor individuale, lucrează, după cum vom vedea, cu generalizări și cu abstracțiuni. Într-un act al gîndirii, omul cuprinde o sumedenie de obiecte și fenomene, pe cînd în percepție se reflectă o singură situație. Pentru a se putea mișca în acest plan cuprinzător, gîndirea are nevoie de limbaj. Orice act de gîndire se exprimă în cuvinte, anume în cuvinte rostite, în cuvinte scrise sau chiar numai în limbajul interior.

După cum a arătat Engels, gîndirea s-a născut în procesul muncii și al dezvoltării limbajului. „La început munca, iar apoi, împreună cu ea, vorbirea articulată, sînt cele două stimulente esențiale sub influența cărora creierul maimuței s-a transformat încetul cu încetul într-un creier omenesc".

Dar limbajul nu numai că a condiționat dezvoltarea gîndirii, ci are și un mare rol în fixarea și transmiterea ideilor. O idee clară se exprimă într-un limbaj clar. Dacă exprimarea este confuză, înseamnă că și ideea este confuză. De aceea se cere să ne ștefuim continuu exprimarea verbală, să avem precizie și claritate în termeni, aceasta fiind una din garanțiile gîndirii corecte. Nu este îngăduit cuiva să spună că el cunoaște bine ideea, dar nu o poate exprima. În realitate, cine are cunoștințe precise într-un domeniu le exprimă cu claritate. Iar confuzia în vorbire este un semn că și gîndirea logică pătimește.

Dar dacă gîndirea este strîns legată cu limbajul, aceasta nu înseamnă că ele se identifică[1] și că au aceeași structură și aceeași funcție. Dacă ele s-ar confunda, atunci logica s-ar identifica cu gramatica, fiindcă, dacă logica este știința formelor gîndirii, gramatica este știința formelor limbii. Nici funcțiile lor nu sînt identice : *a gîndi înseamnă în esență a cunoaște ; a vorbi înseamnă a comunica. Gîndirea are funcția de cunoaștere a realității : limbajul — funcția de comunicare.*

5 Importanța logicii

Problema centrală la care răspunde logica este următoarea : care sînt formele gîndirii pe baza cărora plecînd de la judecăți adevărate obținem în mod necesar alte judecăți, noi, adevărate ?

[1] În § Judecata și propoziția, p. 55, se arată mai pe larg deosebirile dintre gîndire și limbaj.

Ca știință, logica ne dezvăluie un domeniu *al realității* pe care nu-l cercetează nici una dintre celelalte științe, anume corectitudinea gîndirii. Prin aceasta logica întregește cunoștințele noastre despre lume. Dat fiind obiectul ei de cercetare, logica pune la îndemîna celorlalte științe un instrument necesar atît pentru dovedirea adevărurilor lor, cît și pentru descoperirea a noi adevăruri. Să ne gîndim de pildă la înlănțuirile de demonstrații din geometrie !

Studiul logicii ne ajută să ne perfecționăm gîndirea, să dăm gîndirii noastre o înlănțuire mai riguroasă, mai consecventă și să efectuăm demonstrații mai temeinice. Logica ne ajută să descoperim eventualele erori care s-au strecurat pe nesimțite sau au intervenit intenționat fie în gîndirea noastră, fie în a altora. Aceasta este important, deoarece ne duce pe calea descoperirii originii erorilor. Atît în știință, cît și în discuțiile zilnice, în activitatea practică este foarte important să putem descoperi repede dacă există o eroare, unde este eroarea, în ce anume constă ea și cum poate fi înlăturată sau combătută. Prin aceasta nu numai susținerea unei teze, dar și combaterea tezelor greșite se face în mod eficace.

Studiul logicii ne ridică de la gîndirea logică spontană, firească a omului, la gîndirea logică *conștientă de ea însăși,* Prin aceasta, studiul logicii ne dă putința și ne obișnuiește să analizăm gîndirea noastră și a celorlalți. El ne asigură un grad superior de înțelegere, care este o condiție esențială și o forță nu numai în cercetarea științifică, dar și în activitatea practică.

NOȚIUNEA

OPERAȚIILE GÎNDIRII ȘI FORMAREA NOȚIUNILOR

1. Importanța noțiunilor

Lucrurile posedă numeroase însușiri și sînt într-o continuă transformare. Privit în amănunte, nici un lucru nu este perfect identic cu altul, după cum nici lucrul de azi nu este identic cu cel de ieri. Obiectele cu particularitățile lor se reflectă în percepții și reprezentări. În planul percepțiilor, noi putem deosebi un cîine de altul, chiar dacă sînt de aceeași rasă și de aceeași vîrstă. Reflectarea lucrurilor în percepții și reprezentări este utilă pentru simpla informare a omului despre ceea ce se întîmplă în jurul său.

Dar, numai informarea imediată asupra lumii nu este suficientă. Practica, activitatea în producție, cer omului să se ridice la cunoștințe generale care să reflecte esența lucrurilor. Pentru a se putea orienta în mijlocul naturii, pentru a putea întreprinde ceva folositor lui și societății, omul trebuie să poată răspunde la întrebări ca acestea : ce este acest lucru ? ce însușiri esențiale are el ? cum putem construi acest obiect ? Omul nu ar putea să răspundă la aceste întrebări și nu ar putea reuși în acțiunile sale dacă nu ar poseda o formă superioară de reflectare a realității, care este noțiunea. Cunoașterea prin noțiuni este mai cuprinzătoare și totodată mai profundă. Într-adevăr, cu ajutorul noțiunilor, obiecte numeroase și variate sînt grupate în clase, după caracterele lor comune ; aceste caractere constituie totodată trăsături esențiale ale obiectelor.

2. Comparația

Necesitățile de viață au determinat pe om să observe de multă vreme că între obiectele lumii înconjurătoare există asemănări și deosebiri. El a observat, de pildă, că unele obiecte au viață și că altele nu au viață. Aceasta este o deosebire esențială între obiecte, deoarece obiectele care au viață, adică ființele, îi pot servi ca hrană, ca ajutor la muncă și au proprietatea de a se înmulți. Obiectele neînsuflețite, lucrurile, nu se reproduc, și în general nu sînt comestibile ; în schimb, ele

pot servi ca material pentru construirea diferitelor unelte, locuințe, poduri etc. Această deosebire dintre obiecte a avut, deci, o mare importanță pentru om. Ea s-a tradus în noțiunile de ființă și lucru. Cu ajutorul acestor noțiuni, omul a fost în stare să deosebească conștient obiectele, să le facă cunoscute celorlalți și să prevadă anumite fapte.

Noțiunile permit omului să recunoască lucrurile, să știe cum să le folosească și cum să le prelucreze și să prevadă uneori ce se va întîmpla. El a putut să știe astfel că ploaia favorizează vegetația, că drumul ocolit cere o sforțare mai mare, că o unealtă de metal rezistă mai mult decît una de lemn.

Operația de stabilire a asemănărilor și a deosebirilor dintre obiecte se numește *comparație*.

Rostul comparației în formarea noțiunilor este de a stabili însușirile comune ale mai multor obiecte. In procesul de formare a noțiunii de ființă, s-a pornit de la compararea unor exemplare foarte diferite : tot felul de specii de plante și de animale pe care omul le-a întîlnit în jurul său. Unele sînt mici, altele mari, unele au o organizare simplă, altele o structură complexă, unele sînt comestibile, altele nu, unele sînt folositoare, altele dăunătoare. Cu toate acestea, ele pot forma o singură clasă, aceea de ființe, deoarece toate posedă însușirile de a se hrăni, de a se naște și de a muri, de a crește și de a se reproduce. Cu acest mănunchi de însușiri se poate alcătui un obiect mintal, care să reprezinte întreaga clasă de obiecte. Acest obiect mintal este noțiunea (concept, idee, în sens restrîns).

Desigur, compararea lucrurilor în vederea alcătuirii de noțiuni nu s-a făcut la întîmplare. K. Marx a arătat că trebuințele și posibilitățile practice ale omului au impus alegerea însușirilor în procesul de făurire a noțiunilor. Aceasta este explicabil, fiindcă omul a avut de la început în fața naturii o atitudine practică, transformatoare, nu contemplativă.

3. Analiza și sinteza

a. *Analiza.* Dacă actul de comparație nu se poate face decît fixînd anumite criterii de asemănare și deosebire, înseamnă că în obiectele comparate noi izolăm mintal anumite laturi, că descompunem obiectele în mai multe aspecte sau însușiri. Operația comparației implică deci pe aceea a *analizei*. Prin operația de analiză ni se dezvăluie diferitele aspecte ale lucrurilor. Cărțile din fața noastră se pot compara după diferite puncte de vedere : ale problemelor pe care le tratează, ale limbilor în care sînt scrise, ale prețului lor etc. Aceste aspecte rezultă din operația de *analiză* determinată de comparație.

În activitatea de producție, în laboratoare, operația analizei se face chiar asupra obiectului. Lucrul însuși — un mecanism, o substanță chimică — este descompus în elementele componente. În activitatea

teoretică, pe planul ideilor, analiza constă în descompunerea mintală a obiectului, în scopul cunoașterii structurii lui. Astfel, nu putem înțelege ce este materia pînă ce nu separăm părțile ei componente, care sînt atomii și, în continuare, elementele atomului. Nu se poate înțelege ce este o dramă dacă nu se cercetează elementele și caracterele acestui gen de operă literară. Operația de analiză se poate referi la însușirile sau aspectele obiectelor (formă, greutate, culoare, gust etc.). Același obiect poate fi în același timp greu, pătrat, alb, dulce, fuzibil etc. Toate aceste proprietăți sînt dezvăluite prin actul de analiză, sînt noțiuni noi, formate cu ajutorul analizei.

Analiza, deci, este *o operație logică prin care descompunem mintal întregul în părți și desprindem diferitele lui aspecte sau însușiri.*

Analiza este o operație logică foarte importantă. Nu se poate afirma despre un obiect că este cunoscut înainte de a fi supus operației de analiză. V. I. Lenin a demonstrat în numeroase cazuri importanța analizei. Numai că, după cum arată Lenin, această operație nu trebuie să ne ducă la izolarea elementelor sau a fenomenelor. Analiza este numai începutul procesului de cunoaștere a fenomenelor, al formării noțiunilor. Ca și pe planul material, unde desfacerea unui aparat trebuie să ne ajute la recompunerea întregului, tot așa și analiza mintală trebuie să fie numai o etapă premergătoare operației de *sinteză*.

b. *Sinteza*, ca și analiza, se poate opera în mod material asupra obiectului, atunci cînd se recompune efectiv întregul din părți, cum este cazul cu asamblarea pieselor în producție, de pildă cînd îmbinăm cele două părți ale unui motor (statorul și rotorul), separate prin analiza materială și obținem întregul, adică generatorul electric. Aceeași operație poate fi făcută numai pe plan mintal, cu ajutorul gîndirii și al imaginației.

Sinteza este o operație logică prin care unim mintal într-un întreg, părțile, însușirile sau aspectele fenomenului descompus prin analiză.

c. *Unitatea dintre sinteză și analiză.* Actul de sinteză este invers față de acela de analiză și corelat cu el. Sinteza completează analiza, dezvăluindu-ne felul cum se îmbină elementele între ele și raporturile între acestea. Actul de sinteză verifică și întărește pe cel de analiză. Faptul că din elementele în care fuseseră descompuse o serie de substanțe organice s-au putut reconstitui, în mod sintetic, aceleași substanțe dovedește că analizele au fost exacte. Dar sinteza nu se poate lipsi de analiză, fiindcă pînă ce analiza nu va fi determinat precis elementele unei substanțe, aceasta nu va putea fi creată pe cale sintetică.

La fel, unitatea dintre sinteză și analiză apare, de exemplu, atunci cînd analizînd o operă literară desprindem ideile principale și reconstituim apoi întregul din părțile descoperite prin analiză. Orice cercetare științifică a unui fenomen complex necesită colaborarea celor două operații logice.

4 Abstractizarea și generalizarea

Comparația mai multor obiecte diferite între ele și analiza au drept urmare *separarea unor însușiri de celelalte însușiri, precum și de obiectul căruia îi aparțin.* Această operație se numește *abstractizare* (de la lat. *abstraho* — scot ceva din ceva). Abstractizarea este ușurată de faptul că în natură însușirile date nu apar totdeauna legate împreună. Într-un obiect, o însușire apare legată cu o altă însușire, iar în alte obiecte cele două însușiri sînt despărțite și apar legate cu alte însușiri. Astfel, însușirea de „alb" este legată, la obiectul numit „zăpadă", de însușirea „rece", pe cînd la obiectul „zahăr", ea este desprinsă de însușirea temperaturii și este legată aici de însușirea „dulce". La fel, proprietatea de a avea „forma sferică" este legată, la obiectul numit „portocală", de însușirea „comestibil", iar la obiectul numit „minge" — de caracterul de a fi „obiect de joc". Însușirea „transparent" este legată la obiectul numit „sticlă" de proprietatea „soliditate", pe cînd la apă este legată de însușirea opusă, anume aceea de a fi „lichid".

Prin asemenea operații noi ajungem să izolăm, să abstragem din obiecte anumite însușiri. Obiecte foarte diferite pot avea aceeași însușire, și aceasta este suficient pentru a le așeza într-o singură clasă. Bineînțeles, aceste obiecte formează o singură clasă *numai din punctul de vedere al însușirii sau al însușirilor comune pe care le-am ales.*

Dacă alegem o altă însușire sau grup de însușiri comune, lucrurile se împart altfel : putem împărți, de pildă, animalele după numărul picioarelor : bipede, patrupede, hexapode (insecte) etc. sau le putem împărți, după cum au sau nu coloană vertebrală, în vertebrate și nevertebrate. Totdeauna abstractizarea presupune o operație de analiză, fiindcă prin ea se separă ceea ce este identic în lucruri.

Prin operația abstractizării, aplicată asupra unei mulțimi de obiecte, obținem o însușire sau *un mănunchi de însușiri* care se referă la o clasă de obiecte. Formîndu-ne această idee generală, această noțiune, ne-am ridicat nu numai de la concret la abstract ci și de la individual la general. Noțiunea nu se aplică unui singur obiect, ci tuturor obiectelor care posedă mănunchiul de însușiri comune. Mai mult încă, orice obiect care ni se prezintă de acum înainte și care posedă însușirile fixate intră în clasa formată. Generalizarea presupune operația de sinteză de care am vorbit mai înainte.

Operația prin care cuprindem într-o noțiune o pluralitate de obiecte, reunind însușirile lor comune, se numește generalizare.

Alcătuim noțiunea de satelit, care se referă la corpurile ce se învîrtesc în jurul planetelor. În zilele noastre, s-au creat corpuri metalice care se rotesc în jurul pămîntului ; acestea au fost cuprinse în clasa sateliților, datorită tocmai proprietăților pe care le au.

Noțiunea astfel alcătuită, prin abstractizare și generalizare, este fixată cu ajutorul cuvintelor.

5. Noțiunea ca reflectare a esențialului

Din cele de mai sus a reieșit că noțiunile se formează plecînd de la actul comparației. Dar lucrurile pot fi comparate din fel de fel de puncte de vedere. Cum s-a arătat și mai sus, putem împărți animalele după numărul picioarelor. Așa se proceda în antichitate, cînd, căutîndu-se o definiție a omului, acesta a fost inclus în clasa animalelor bipede [1]. Dar această împărțire a animalelor crea mari dificultăți, fiindcă omul era astfel pus la un loc cu păsările, care și ele au două picioare. De aceea, acest punct de vedere a fost părăsit și astăzi noi împărțim animalele, după cum ne arată știința, în vertebrate și nevertebrate, iar pe cele dintîi în cele cinci clase cunoscute ; omul este inclus acum în clasa mamiferelor, ființe cu care el are într-adevăr însușiri esențiale comune.

Formarea noțiunilor nu se efectuează deci după criterii întîmplătoare. Dacă am proceda la întîmplare, noțiunile obținute nu ne-ar fi de nici un folos. Pentru alcătuirea noțiunilor se aleg acele însușiri care sînt *esențiale*. Noi recunoaștem caracterul esențial al unei însușiri prin faptul că ea nu poate lipsi, fără ca obiectul să înceteze de a fi ceea ce el este [2] (este necesară) și după împrejurarea că ea este *fundamentală*, adică celelalte însușiri comune *derivă* din ea, *se explică* prin ea, sînt consecințe ale ei. În sfîrșit, însușirile esențiale au calitatea de a ne arăta *conexiuni* pe care nu le bănuiam între obiectele lumii. De pildă, considerînd greutatea atomică drept însușire esențială a elementelor, Mendeleev a ajuns la ideea periodicității elementelor, idee confirmată și în timpul nostru ; astăzi însă se consideră ca însușire esențială nu greutatea atomică, ci numărul sarcinilor electrice. Practica ne dă indicații prețioase pentru descoperirea însușirilor esențiale, pe baza cărora se formează noțiunile.

În acest fel, noțiunile, în timp ce ne dau ceea ce este general în lucruri, reflectă totodată și ceea ce este esențial. *Noțiunea este acea formă a gîndirii care reflectă ceea ce este esențial și general în lucruri* [3].

6. Noțiunea, reprezentarea și cuvîntul

Noțiunile se formează pornind de la percepții și reprezentări, procese de reflectare senzorială a realității obiective.

[1] Socrate a definit omul : „Bipedul fără pene".

[2] Fără însușirea blond ori brunet omul rămîne om, dar fără însușirea biman încetează de a fi om.

[3] Se înțelege că toate însușirile esențiale sînt și generale, și deci comune, nu toate însușirile generale sînt însă și esențiale. Astfel, însușirea de bimanitate este esențială și generală fiindcă ea face ca fiecare om să fie ceea ce este, și nu un alt mamifer. Însușirea de a purta încălțăminte sau de a-și fierbe hrana sînt generale, fără a fi esențiale. În elaborarea noțiunilor se reține însușirile generale, care sînt totodată și esențiale.

Reprezentările sînt forme de trecere de la treapta senzorială la treapta logică a cunoașterii. Într-adevăr, în unele reprezentări obiectul se reflectă, în absență, cu însușirile lui concrete și individuale ca, de pildă, imaginea casei noastre părintești. Asemenea reprezentări sînt reproduceri fidele ale percepțiilor. Dar reprezentările, nefiind condiționate de prezența obiectului, pot suferi un proces de schematizare, în care trăsăturile individuale încep să se șteargă, păstrîndu-se ceea ce este tipic într-un obiect. Astfel, pe lîngă imaginea casei noastre părintești, putem avea reprezentarea unei case oarecare, neindividualizate. Acesta este un început de generalizare, care presupune o activitate de analiză și sinteză a datelor senzoriale. Asemenea reprezentări se apropie de noțiuni și, în genere, sînt însoțite de cuvînt.

Reprezentările, ca și noțiunile, nu există în mod izolat, ci sînt legate între ele. Dar, pe cînd în conexiunea reprezentărilor predomină legăturile asociative, întemeiate pe legăturile temporare ale primului sistem de semnalizare, noțiunile se unesc prin legături logice, alcătuite în cadrul celui de-al doilea sistem de semnalizare.

În general, între senzații și percepții — care țin de treapta senzorială a cunoașterii și noțiuni care țin de treapta logică a cunoașterii — rămîn deosebiri care derivă din modul lor specific de reflectare : a) senzațiile și percepțiile au *caracter individual,* fiindcă ele oglindesc obiecte individuale, pe cînd noțiunile au *caracter general,* fiindcă ele oglindesc multitudini de obiecte ; b) primele au *caracter concret,* fiindcă reflectă însușirile perceptibile ale obiectelor (culoarea lor, forma lor, gustul lor ca însușiri percepute nemijlocit în obiectele respective etc.), pe cînd noțiunile sînt *abstracte* (obiectele din clasa elefant au o formă, cele din clasa mere au gust — formă, gust nu ca însușiri senzoriale, ci ca unele ce țin de natura obiectelor respective și convin tuturor lucrurilor dintr-o clasă) ; c) de aceea primele sînt *variabile,* fiindcă și lucrurile sînt variabile, pe cînd ultimele sînt *relativ constante, stabile ;* d) în sfîrșit, senzațiile și percepțiile reflectă însușiri *exterioare* neesențiale perceptibile, pe cînd noțiunile reflectă însușiri *esențiale* care nu sînt sesizabile prin simțuri (noi percepem la fiecare om două mîini, cu anumită culoare, mai mari sau mai mici etc., dar nu percepem bimanitatea).

Unele noțiuni pot avea un corelat adecvat în reprezentări, de pildă, noțiunea de romb, de fabrică, de stație de cale ferată. Alte noțiuni sînt lipsite de acest corelat concret, și anume cînd ele generalizează și abstractizează foarte mult. Astfel este noțiunea de funcție matematică, gîndire, forță, viteză, accelerație.

Fiecare noțiune este exprimată prin cuvînt sau printr-o expresie : derivată, număr imaginar, radical de ordinul trei.

Cuvîntul fixează noțiunea, o păstrează și o transmite. Cu ajutorul cuvintelor ne fixăm ideile și tot cu ajutorul lor le învățăm și le comunicăm altora. Dar rolul cuvîntului nu se reduce la atît. În fond noțiunile nu se pot forma decît în cuvinte și prin cuvinte, în limbaj și prin limbaj. Gîndim noțiunea *om* fiindcă avem cuvîntul „om", gîndim noțiunea de *satelit artificial* fiindcă avem termenii „satelit" și „artificial".

Dată fiind această legătură strînsă, se recomandă să ne îmbogățim vocabularul. Dar cu o condiție : fiecare cuvînt să fie însoțit de noțiunea

respectivă, adică să înţelegem exact semnificaţia fiecărui cuvînt, fiindcă un cuvînt nu este numai un grup de sunete, ci el posedă un sens care este tocmai noţiunea lui. Nu învăţăm cuvinte, ci învăţăm noţiuni care reflectă realitatea şi se exprimă în cuvinte. Altfel se ajunge la psittacism (papagalicism), folosirea mecanică, lipsită de înţeles, a termenilor.

CONŢINUTUL ŞI SFERA NOŢIUNILOR

1. Ce este conţinutul şi sfera noţiunilor

Am văzut în lecţia precedentă că noţiunile constituie o formă de reflectare a realităţii în gîndirea noastră, şi anume reflectarea obiectelor şi a fenomenelor în ceea ce au ele esenţial şi general.

Să examinăm de exemplu noţiunea de „graminee". Această noţiune oglindeşte însuşirile esenţiale şi generale ale unui mare număr de plante (grîul, orzul, ovăzul, secara, porumbul etc., precum şi numeroase ierburi perene), care sînt toate monocotiledonate, au tulpina împărţită în întrenoduri prin noduri, au frunzele cu limbul lung şi fără peţiol, inflorescenţe în formă de spic sau panicul, iar fructul cariopsă.

De asemenea, noţiunea „pătrat" exprimă ideea despre figurile geometrice care reflectă însuşirile : patru laturi egale şi patru unghiuri drepte.

Nimeni nu se gîndeşte la trapez ori cerc cînd e vorba despre pătrat, fiindcă însuşirea de a avea patru laturi egale şi patru unghiuri drepte o au numai figurile geometrice denumite pătrate.

Totalitatea însuşirilor esenţiale ale unei categorii de obiecte care se reflectă în noţiune formează conţinutul noţiunii [1].

În logică, însuşirile esenţiale ale obiectelor care se reflectă în conţinutul noţiunii şi pe care le gîndim în noţiune se numesc *note*. Conţinutul noţiunii este deci format din note.

Conţinutul noţiunii dă oamenilor posibilitatea să se înţeleagă între ei, să-şi comunice ideile, tocmai prin faptul că însuşirile esenţiale care se reflectă în conţinutul fiecărei noţiuni sînt caracteristice pentru o anumită categorie de obiecte şi orientează gîndirea tuturor oamenilor spre aceleaşi obiecte ale realităţii.

În conţinutul noţiunilor se cristalizează cunoştinţele dobîndite de oameni în practica social-istorică şi în activitatea ştiinţifică. Este firesc deci ca o dată cu dezvoltarea cunoştinţelor să se schimbe şi conţinutul noţiunilor. Cîte transformări n-a suferit conţinutul noţiunii de atom de la Boyle, Lomonosov şi Dalton [2] pînă astăzi ? Mai mult decît atît. Cîte transformări n-a suferit noţiunea de atom în ultimele decenii ?

[1] În logica clasică s-au întrebuinţat adeseori pentru ideea de conţinut termenii : comprehensiune, connotaţie sau intensiune.

[2] Robert Boyle (1627—1691) şi John Dalton (1766—1844) — fizicieni englezi ; M. V. Lomonosov (1711—1765) — om de ştiinţă rus.

Atomul lui Fr. Joliot-Curie, Blackett, Otto Hahn și Ivanenko nu e atomul lui N. Bohr și Rutherford.

Ce era arderea pentru Stahl [1] și ce este ea pentru orice chimist de astăzi ? Ce era lumina pentru Newton și cum este concepută de fizica zilelor noastre ?

Conținutul noțiunilor se schimbă o dată cu adîncirea cunoștințelor omenești despre realitate, datorită capacității omului de a descoperi mereu noi însușiri ale lucrurilor, de a pătrunde tot mai adînc în esența realității.

Rezultă din toate acestea că noțiunile nu sînt formații fixe, imuabile ; ele sînt produse istorice, în raport cu cunoștințele și ideile epocii.

Faptul că o dată cu dezvoltarea cunoștințelor omenești conținutul noțiunilor se schimbă nu înseamnă că noțiunile cu care noi gîndim sînt incorecte, că ele nu reflectă însușirile esențiale ale lucrurilor, ci numai că ele sînt incomplete, că nu oglindesc tot ce e esențial în lucruri și fenomene și că, pe măsură ce cunoștințele noastre despre lume sporesc, și noțiunile oglindesc tot mai adînc și mai complet realitatea. Procesul cunoașterii lumii nu e niciodată încheiat definitiv ; ceea ce nu e cunoscut pentru o generație de oameni devine cunoscut pentru generațiile ce urmează.

Conținutul noțiunilor se poate de asemenea schimba o dată cu schimbările care au loc în cuprinsul realității. De pildă, noțiunea de familie nu are același conținut, dacă ne raportăm la familia greco-romană, la familia din societatea capitalistă (familia burgheză) sau la familia din societatea socialistă.

Natura fiind în continuă schimbare, toate lucrurile își modifică însușirile, așa cum, în modul cel mai sensibil, ne-o arată evoluția vieții pe pămînt. Transformările care au loc în lucrurile din natură se petrec însă în perioade îndelungate de timp, și de aceea și noțiunile care le reflectă se bucură de o apreciabilă stabilitate. Doar noțiunile care oglindesc fenomene și instituții sociale ne pot ilustra mai ușor caracterul istoric al conținutului noțiunilor, datorită ritmului mai rapid al schimbărilor din viața socială.

Am stabilit pînă aici ce este conținutul noțiunii. Revenim la exemplele cu care am început analiza noțiunilor.

Cînd vorbim despre graminee, ne gîndim nu numai la ce sînt ele, la conținutul noțiunii „graminee", ci ne gîndim în același timp și la plantele numite graminee, adică la plantele care posedă însușirile gramineelor. Orice lucru din realitate are un conținut, o esență, datorită căreia el este ceea ce este. Același conținut îl posedă toate obiectele din clasa lui. De aceea, orice noțiune are pe lîngă conținut și o sferă care reflectă totalitatea obiectelor care posedă conținutul respectiv.

Clasa de obiecte care posedă însușirile oglindite în conținutul unei noțiuni alcătuiește sfera noțiunii [2].

[1] G. E. Stahl (1660—1734) — medic și chimist german.

[2] Pentru a denumi sfera noțiunii se întrebuințează și termenii de extensiune și denotație.

Sfera noțiunii „graminee" o constituie speciile de plante care posedă însușirile gramineelor (grîul, orzul, ovăzul etc.), așa cum sfera noțiunii „halogen" o constituie elementele fluor, brom, iod și clor. Sfera și conținutul sînt inseparabile : dacă există un conținut, trebuie să existe și o sferă, fiindcă orice conținut există într-o multitudine de obiecte. De aceea, dintre cele două elemente structurale ale noțiunii, *conținutul* este cel *central.*

Astfel, la orice noțiune distingem două *elemente structurale : conținutul,* care reflectă *esențialul* unei clase de obiecte, și *sfera,* care oglindește clasa de obiecte care posedă aceleași însușiri esențiale, adică *generalitatea.* Ceea ce este esențial este și general.

Se înțelege că noțiunea, avînd o existență pe plan mintal și elementele ei structurale au tot o existență pe plan mintal ; conținutul este reflectarea însușirilor esențiale iar sfera este reflectarea obiectelor. Obiectele ca atare aparțin realității obiective. Ele se reflectă în gîndire.

Formarea și însușirea de noi noțiuni constituie un proces continuu. Nu toate noțiunile pe care le dobîndim reprezintă cunoștințe precise. Pentru a le putea folosi corect, noțiunile noastre trebuie să fie *clare,* adică pe baza lor să putem recunoaște obiectele la care se referă. Altfel, noțiunile sînt *obscure.* Pentru asigurarea clarității este necesar ca noțiunile noastre să fie *distincte,* adică să cunoaștem exact însușirile esențiale ale obiectelor care formează sfera. Altfel, noțiunile sînt *confuze.*

2. Raportul dintre sfera și conținutul noțiunii

Să examinăm noțiunea „element" (chimic) și să-i stabilim conținutul și sfera. Ce înțelegem prin element, prin ce însușiri se caracterizează elementele ? Două însușiri esențiale posedă toate elementele și ele compun conținutul noțiunii. Elementele sînt substanțe și anume substanțe simple.

Care e sfera noțiunii „element" ? Toate lucrurile din natură care au însușirea de a fi substanțe simple, adică cele peste 100 de elemente cuprinse în tabloul lui Mendeleev.

Am putea reprezenta intuitiv conținutul și sfera noțiunii „element" ca în figura 1. (A și B simbolizează conținutul, notele.)

Să examinăm acum noțiunea „metaloid". Conținutul acestei noțiuni îl constituie notele care reflectă însușirile metaloizilor. Toți metaloizii au însușirea de a fi substanțe simple, rău conducătoare de căldură și electricitate. Observăm că e mai bogat conținutul noțiunii „metaloid" decît acela al noțiunii „element", fiindcă el conține toate notele noțiunii „element" și, pe deasupra, notele proprii numai metaloizilor (substanță simplă și rău conducătoare). În schimb, sfera noțiunii „metaloid" e mai restrînsă decît aceea a noțiunii „element", fiindcă ea cuprinde numai o parte dintre elemente, și anume numai elementele rău conducătoare.

Am putea reprezenta conținutul și sfera acestei noțiuni ca în figura 2.

Dacă examinăm, în continuare, noțiunea „halogen", constatăm că în conținutul ei intră notele : substanță simplă, rău conducătoare, întrucît toți halogenii sînt metaloizi, dar se adaugă și nota monovalent, întrucît toți halogenii au o singură valență (cel puțin în combinațiile cele mai frecvente în natură). Sfera noțiunii „halogen" are însă o extensiune mai mică decît a noțiunii „metaloid", fiindcă numai o parte din metaloizi sînt monovalenți. Vom reprezenta noțiunea „halogen" în raport cu noțiunea examinată anterior, ca în figura 3.

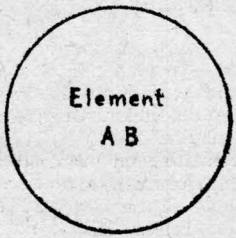


Fig. 1

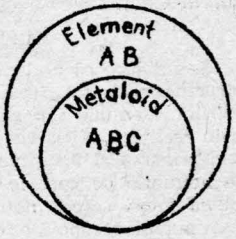


Fig. 2

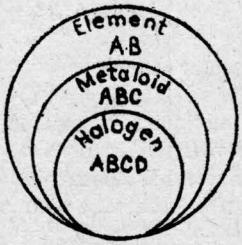


Fig. 3

Fig. 4

Să examinăm acum noțiunea „clor". În conținutul noțiunii „clor" intră toate notele din conținutul noțiunii „halogen" (substanță simplă, rău conducătoare, monovalent), dar intră în plus și notele esențiale ale clorului : este gaz, de culoare galbenă-verzuie, cu mare activitate chimică. În ceea ce privește sfera noțiunii „clor" ea este mai mică decît aceea a noțiunii „halogen", fiindcă tot halogeni sînt și fluorul, și bromul, și iodul.

Vom reprezenta și noțiunea „clor" în același mod (fig. 4).

Din simpla observare a figurilor de mai sus, care înfățișează o serie de noțiuni legate între ele, se constată că *într-o serie de noțiuni al căror conținut este în ordine crescîndă, sfera noțiunilor se găsește în ordine descrescîndă, și invers, dacă ordinea conținutului este descrescîndă, ordinea sferei este crescîndă.*

Această constatare exprimă una din legile logicii formale şi se numeşte : *legea variaţiei inverse a conţinutului şi sferei noţiunilor* [1].

Este şi firesc să fie aşa ; după cum am văzut, mult mai puţine însuşiri comune pot avea animalele între ele, dată fiind varietatea lor, de la protozoare pînă la mamifere, decît oamenii între ei.

Nu trebuie să credem că variaţiile reciproce ale sferei şi conţinutului noţiunilor decurg după o proporţie matematică constantă. Dacă noţiunii de plantă îi adăugăm pe rînd notele de fanerogam şi de monocotiledonat, micşorarea sferei se face, în proporţii deosebite, fiindcă numărul monocotiledonatelor este mult mai mic decît acela al fanerogamelor.

Adăugînd o singură notă în conţinutul noţiunii „element" (nota rău conducător), micşorăm sfera mai mult decît atunci cînd adăugăm noţiunii de halogen, două note (gaz şi culoare galbenă-verzuie).

Legea variaţiei inverse e valabilă numai cu privire la noţiunile situate pe trepte diferite de generalitate, din aceeaşi serie de noţiuni. Ea se aplică astfel între noţiunile : „om" — „mamifer" — „vertebrat" — „animal" ; „pătrat" — „patrulater" — „figură geometrică" etc. ; nu se poate aplica la noţiuni cum ar fi „apetale" şi „artropode", care aparţin unor serii deosebite de noţiuni.

Legea variaţiei inverse nu se aplică nici în cazul cînd conţinutul aceleiaşi noţiuni se schimbă, îmbogăţindu-se, datorită dezvoltării cunoştinţelor noastre despre obiectul respectiv. Conţinutul noţiunii „atom" — s-a îmbogăţit o dată cu cuceririle ştiinţei în domeniul fizicii atomice, fără ca sfera noţiunii să se fi restrîns.

3. Operaţii logice cu privire la sfera şi conţinutul noţiunilor

a) Pentru a ilustra legea variaţiei inverse între conţinutul şi sfera noţiunilor, am folosit o serie de noţiuni, începînd cu noţiunea „element" şi terminînd cu aceea de „clor".

Noţiunea de clor are în seria de noţiuni analizate sfera cea mai mică şi conţinutul cel mai bogat. Dacă lăsăm la o parte, din conţinutul acestor noţiuni, notele specifice clorului (gaz, culoare galbenă-verzuie şi mare activitate chimică) şi abstragem numai însuşirile rămase (corp simplu, rău conducător, monovalent), ajungem la noţiunea de halogen, care are conţinutul mai sărac în note, dar sfera mai largă. Dacă abstragem mai departe notele care convin numai metaloizilor, înlăturînd pe acelea specifice halogenilor (nota monovalent), ajungem la noţiunea „metaloid", cu conţinutul şi mai sărac, dar cu sfera şi mai largă. Printr-o operaţie de acelaşi fel, ajungem apoi la noţiunea de element, care are conţinutul cel mai sărac şi sfera cea mai largă, în această serie de noţiuni.

Am plecat astfel de la o noţiune cu sfera restrînsă şi am ajuns la una cu sfera foarte largă, la o noţiune de mare generalitate.

[1] Această lege a fost formulată pentru prima oară în La Logique ou l'Art de penser, operă celebră de logică, scrisă în secolul al XVII-lea de filozofii de la Port Royal, A. Arnauld şi P Nicole.

Operația logică cu ajutorul căreia ne ridicăm de la noțiuni cu sfera mică la noțiuni cu sfera mare se numește *generalizare*.

Evident că noțiunile cu sfera cea mai extinsă au și conținutul cel mai sărac și că, paralel cu lărgirea sferei noțiunilor are loc diminuarea numărului de note din conținut. Dacă urmărim operația logică a generalizării pe linia conținutului, constatăm că generalizării îi corespunde o operație logică prin care, plecînd de la noțiuni cu conținut bogat, ajungem la noțiuni cu conținut sărac. Această operație poartă numele de abstractizare. Noțiunea „element" este mai abstractă decît noțiunea „clor", care are în conținutul ei mai multe note, este deci mai concretă. Niciodată nu vom percepe ca pe un obiect concret un element ; obiectul perceptibil, concret, va fi totdeauna clor, fosfor, sulf etc. Sau, și mai precis, clorul din acest recipient, această bucată de fosfor etc.

Noțiunile generale au o deosebită însemnătate în dezvoltarea științei. Cunoașterea științifică începe cu studiul obiectelor concrete și se ridică treptat la cunoașterea claselor din ce în ce mai largi de obiecte, urmînd ceea ce au ele esențial și comun. De la studiul diferitelor viețuitoare, zoologia a ajuns să stabilească însușirile esențiale ale tuturor viețuitoarelor, formînd noțiunea de animal. Plecînd de la studiul diferitelor plante, botanica se ridică la noțiunea de plantă în general, pentru ca, lăsînd la o parte ceea ce e specific animalelor și plantelor, biologia să ajungă la noțiunea de organism, care cuprinde ceea ce este esențial și comun animalelor și plantelor.

Noțiunile cele mai generale ne arată, astfel, ce însușiri stau la baza tuturor obiectelor din natură, cum sînt, bunăoară, noțiunile de : existență, materie, determinism, formă, mișcare.

Noțiunile de ordinul cel mai general, care deci nu pot fi generalizate mai departe, așa cum sînt noțiunile de mai sus, se numesc *categorii*.

Categoriile sînt noțiuni fundamentale ale cunoașterii omenești, care reflectă cele mai generale și esențiale aspecte ale naturii, ale societății și gîndirii.

La cunoașterea aspectelor celor mai esențiale și generale ale naturii, societății și gîndirii, omul a ajuns, cu greu, în procesul lent al dezvoltării istorice a științei. O dată însă cu formarea categoriilor, el a reușit să cunoască „punctele nodale" din rețeaua de fenomene ale naturii și societății, „care îl ajută să cucerească natura și s-o stăpînească", așa cum spune V. I. Lenin.

Dintre categoriile care reflectă cele mai generale aspecte și relații din natură fac parte noțiunile de : materie, mișcare, timp, spațiu, calitate, cantitate, cauzalitate, formă, conținut, esență, fenomen, posibilitate, realitate ; dintre acelea care reflectă societatea fac parte noțiunile fundamentale de : existență socială și conștiință socială, mod de producție, forțe de producție, relații de producție, bază, suprastructură, revoluție ; categoriile care reflectă cele mai esențiale aspecte ale gîndirii sînt : adevărul — corespondența ideii cu realitatea obiectivă — și falsul — lipsa de corespondență a ideii cu realitatea obiectivă.

După cum se vede, din simpla lor enumerare, categoriile reflectă într-adevăr „punctele nodale" ale fenomenelor lumii și ale gîndirii, prin care înțelegem, explicăm și transformăm natura și societatea.

Fiecare știință are categoriile ei : atom, masă, energie etc. sînt categoriile fizicii ; moleculă, substanță, valență etc. sînt categoriile chimiei ș.a.m.d. Categoriile diferitelor științe particulare reflectă cele mai generale însușiri și legi ale fenomenelor din domeniul realității cu care ele se ocupă. *Categoriile care reflectă cele mai generale însușiri și legi ale tuturor fenomenelor naturii, societății și gîndirii sînt categoriile materialismului dialectic și istoric.* Categoriile de existență, materie, mișcare, dezvoltare, cauză, efect, necesitate, întîmplare, adevăr absolut, relativ, formațiune social-economică, revoluție etc. sînt categorii ale materialismului dialectic și istoric.

Unele curente din filozofia idealistă, în loc să vadă în categorii noțiuni de maximă generalitate, care s-au format în procesul dezvoltării cunoștințelor noastre despre natură și societate, noțiuni care sporesc la număr și se îmbogățesc pe măsura dezvoltării științei omenești, au făcut din ele niște forme înnăscute ale gîndirii, date o dată pentru totdeauna, care în loc să reflecte realitatea, se impun realității și o structurează după natura lor. Aceste curente falsifică natura procesului cunoașterii omenești și de aceea susțin idei profund greșite.

b) De multe ori e necesar să parcurgem drumul invers generalizării : să plecăm de la o noțiune cu sfera largă și conținut mic, pentru a ajunge la o noțiune cu conținut bogat și sfera redusă. Dacă ni s-ar cere să precizăm care sînt însușirile clorului și să delimităm cu precizie locul clorului, atît între celelalte elemente cît și între halogeni, va trebui să ne gîndim mai întîi la faptul că clorul aparține sferei elementelor și că deci este substanță simplă. Ne vom gîndi apoi că e metaloid și că deci e rău conducător de căldură și electricitate, că fiind halogen posedă însușirea de monovalent și, în sfîrșit, că se deosebește de fluor, brom și iod prin însușirea specifică de a fi gaz de culoare galbenă-verzuie și cu o anumită greutate atomică.

În modul acesta, plecînd de la noțiunea generală de element și coborînd treptat prin noțiunile intermediare din serie, prin adăugirea de noi note, am ajuns la noțiunea de clor, adică am delimitat înăuntrul noțiunii generale de element, o noțiune mai restrînsă ca sferă, dar mai determinată din punctul de vedere al conținutului, pe aceea de clor.

Operația logică cu ajutorul căreia trecem de la o noțiune mai generală și cu conținut mai sărac, la o noțiune mai puțin generală și cu un conținut mai bogat se numește determinare.

E adevărat că dacă operația *generalizării* se efectuează avînd în vedere în special *sfera noțiunilor, determinarea* se face urmărind îndeosebi *conținutul lor.* Noțiunea „clor" este mai determinată decît noțiunea „element", fiindcă are în conținutul ei mai multe note.

Operația determinării, privită sub raportul sferei, ca trecere de la noțiuni mai generale la noțiuni mai puțin generale, se numește *specificare.*

De asemenea, trebuie să subliniem că dacă generalizarea are o limită în „categorii", și determinarea are o limită : este cazul noțiunilor cărora nu le mai putem adăuga note esențiale și deci nici să le micșorăm sfera. Clor, triunghi echilateral, om sînt astfel de noțiuni. Desigur dacă la conținutul noțiunii om — mamifer biman — adăugăm nota „de culoare albă", obținem noțiunea mai puțin generală de om de culoare albă. Dar această noțiune nu este obținută prin adăugarea unei note esențiale. Noțiunile care nu se mai pot determina se numesc *specii ínfime*.

Generalizarea și determinarea constituie două operații logice inverse : în generalizare ne ridicăm de la o noțiune spre noțiuni mai generale, micșorînd treptat numărul notelor din conținut, pe cînd în determinare coborîm de la noțiuni mai generale la altele mai puțin generale, sporind treptat numărul notelor din conținut.

4. Noțiuni gen și noțiuni specie

Generalizarea și determinarea ne-au făcut să vedem că unele noțiuni au sfera mai largă, iar altele mai redusă și că noțiunile cu sfera mai mică pot intra în sfera unor noțiuni mai generale.

Astfel, sfera noțiunii „metaloid" este o parte din sfera noțiunii „element" (care mai cuprinde și sfera noțiunii „metal") ; sfera noțiunii „halogen" este o parte din sfera noțiunii „metaloid" (care mai cuprinde și metaloidele bivalente, trivalente etc.), iar sfera noțiunii „clor" este o parte din sfera noțiunii „halogen" (care mai cuprinde și iodul, bromul, fluorul).

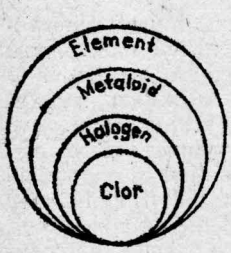


Fig. 5

Dacă reprezentăm sfera printr-un cerc, atunci raportul dintre noțiunile de mai sus poate fi exprimat ca în figura 5.

Se vede că cele patru noțiuni : „element", „metaloid", „halogen", „clor" formează o serie și că sînt ierarhizate după gradul lor de generalitate.

Noțiunea care conține în sfera ei o altă noțiune se numește, în raport cu aceasta, noțiune gen, iar noțiunea conținută în sfera alteia se numește, în raport cu aceasta, noțiune specie.

Astfel, noțiunea halogen este gen față de noțiunea clor, iar aceasta e specie a noțiunii halogen. La rîndul ei, noțiunea halogen e specie a noțiunii metaloid, iar aceasta e gen față de noțiunea halogen ș.a.m.d.

O aceeași noțiune poate fi în același timp gen față de o noțiune și specie față de alta : „metaloid" e gen față de noțiunea halogen și specie a noțiunii „element".

După cum se vede, în logică noțiunile corelative de gen și specie au o accepțiune deosebită față de aceea cunoscută din științele naturale. În logică, aceste două denumiri se păstrează permanent pe toate treptele de generalitate ale unei serii de noțiuni, pe cînd în științele naturale, pentru fiecare treaptă se dă un nume special : specie, gen, ordin, clasă, încrengătură.

Noțiunile gen și specie sînt corelate, nu pot exista una fără alta: genul trebuie să aibă specie (cel puțin două), iar specia trebuie să aparțină unui gen [1]. Corelativitatea dintre gen și specie — pe plan logic — reflectă interdependența obiectivă dintre general, particular și individual: orice obiect individual are și însușiri generale și orice însușire generală se găsește numai în obiectele individuale.

Legătura între gen și specie e complexă. Pe de o parte *specia e cuprinsă în sfera noțiunii gen*, pe de alta, *genul e cuprins în conținutul noțiunii specie*, ca notă. În exemplul nostru, noțiunea clor are în conținutul ei pe lîngă notele de a fi gaz de culoare galben-verzuie și pe aceea de a fi halogen: clorul e halogenul gazos de culoare galben-verzuie. De asemenea, noțiunea de ovăz intră în sfera noțiunii graminee, iar noțiunea graminee, intră ca notă, în conținutul noțiunii ovăz, ovăzul fiind gramineea cu inflorescență în formă de panicul. Trebuie reținută cu atenție constatarea că noțiunea *specie* este o *subclasă*, o parte din sfera noțiunii gen, iar noțiunea *gen* este o *notă*, o parte din conținutul speciei sau, exprimînd în altă formă această constatare, se poate spune că sfera genului e mai extinsă decît sfera speciei (întrucît în sfera genului intră toate speciile), în schimb conținutul speciei e mai bogat decît al genului (întrucît pe lîngă notele genului, specia are și notele ei proprii).

Din acest raport care există între noțiunile gen și specie decurge o consecință care trebuie, de asemenea, reținută: *toate notele genului sînt prezente în fiecare specie* și în fiecare individ din specie (și clorul, și fluorul, și bromul, și iodul sînt halogeni, adică elemente nestabile, monovalente), *dar nu toate notele speciei aparțin genului* (halogenii în general nu sînt gaze de culoare galbenă-verzuie, așa cum e clorul, ci numai metaloizi monovalenți). Cu alte cuvinte, tot ce afirmăm despre gen este valabil pentru fiecare specie a lui, dar nu tot ce afirmăm despre specie e valabil și pentru gen.

5. Felurile noțiunilor

a) Dacă comparăm diferite noțiuni, observăm cu ușurință că între ele există deosebiri atît în ceea ce privește sfera lor, cît și în ceea ce privește conținutul. Astfel, comparînd noțiunile din punctul de vedere al sferei, constatăm că unele dintre ele reflectă însușirile esențiale ale unui singur obiect, pe cînd altele reflectă însușirile esențiale ale unui mare număr de obiecte.

Noțiunea „Suceava" reflectă însușirile esențiale ale unui anumit oraș din Moldova (așezarea sa pe o latitudine și longitudine determinată, numărul locuitorilor, trecutul istoric, viața economică etc.), însu-

[1] Cu excepția lui *summum genus*, noțiunea de pe cea mai înaltă treaptă de generalitate, care nu poate fi și specie, după cum *infima species* nu poate fi și gen.

şiri prin care se deosebeşte de celelalte oraşe ale ţării şi se individualizează între ele. La fel, noţiunile „Răscoala lui Horia, Cloşca şi Crişan" şi „Republica Socialistă România" reflectă fiecare însuşirile caracteristice esenţiale ale unui singur subiect. Asemenea noţiuni se numesc *noţiuni singulare sau individuale.*

În conţinutul noţiunilor individuale intră, în afara notelor comune tuturor obiectelor de acelaşi fel, şi notele care le individualizează între obiectele asemănătoare. De exemplu, în conţinutul noţiunii „Petru Rareş" intră şi notele generale de om, român, domn şi acelea proprii : că a fost fiul lui Ştefan cel Mare, că a trăit între anumiţi ani, că a domnit de două ori, că a urmărit o anumită politică externă etc.

Dat fiind că noţiunea constă în reflectarea însuşirilor esenţiale ale lucrurilor, se poate pune problema dacă „noţiunile individuale" nu reprezintă o *„contradicţie in terminis"* şi dacă există astfel de noţiuni.

Noţiunile individuale există şi noi operăm frecvent cu asemenea noţiuni mai ales în domeniul istoriei, geografiei, literaturii.

Aşa cum s-a arătat mai sus, noţiunile individuale reflectă însuşirile esenţiale ale unor clase de obiecte, dar pe lîngă acestea, reflectă şi însuşiri strict individuale.

b) Spre deosebire de noţiunile individuale, *noţiunile generale* reflectă însuşirile esenţiale ale unui mare număr de obiecte. Noţiunile „vertebrat", „fanerogam", „astru" cuprind în sfera lor un număr nelimitat de obiecte.

Sînt şi cazuri cînd o noţiune generală cuprinde în sfera ei un număr mare, dar totuşi limitat, uneori chiar cunoscut de obiecte. Astfel, noţiunile „ocean", „peninsulă", „universitate", „hidrocentrală" cuprind fiecare un număr limitat de obiecte.

c) Pot exista şi noţiuni în sfera cărora nu intră nici un obiect real, concret. Aceste noţiuni se numesc *noţiuni cu clasa vidă.* Noţiunea „Dinosaurii de azi" e o noţiune vidă de fapt, fiindcă astăzi nu mai trăieşte nici un dinosaur. Noţiunea „decaedru regulat" e o noţiune cu clasa vidă din punct de vedere logic, fiindcă nu poate exista un decaedru regulat.

d) O categorie aparte de noţiuni, care nu pot fi reduse nici la noţiunile individuale, nici la cele generale, o constituie *noţiunile colective.*

Să ne imaginăm că trecem printr-o pădure bătrînă şi că la un moment dat facem afirmaţia : „Această pădure este mică, dar deasă". La cine se raportează notele „mic" şi „des" ? Evident că notele „mic" şi „des" nu aparţin copacilor care alcătuiesc pădurea fiindcă copacii nu-s mici şi fiecare copac nu poate fi des.

Aceste note caracterizează *pădurea* ca un *întreg,* ca un obiect distinct, care rezultă din *alăturarea* copacilor.

Orice clasă de obiecte poate fi privită şi ca un întreg care posedă proprietăţi specifice, diferite de proprietăţile elementelor care-l alcătuiesc.

Astfel, soldații alcătuiesc, în colectiv, un regiment; locuitorii unei țări alcătuiesc populația acelei țări; oamenii alcătuiesc omenirea; plantele din Bucegi alcătuiesc flora Bucegilor etc.

Noțiunile colective nu trebuie confundate, prin urmare, cu noțiunile generale. În *noțiunile colective* se oglindesc *proprietățile specifice clasei* de obiecte ca un întreg, pe cînd în *noțiunile generale se oglindesc proprietățile obiectelor din clasă*, ale obiectelor individuale care compun clasa. Noțiunile generale sînt deci *divizive*.

De aceea notele noțiunii colective nu trec asupra elementelor care alcătuiesc clasa, pe cînd notele noțiunii generale trec asupra speciilor și indivizilor din sfera noțiunii, fiindcă oglindesc însușirile lor. Însușirile „mic" și „des" sînt ale pădurii și nu ale copacilor, pe cînd însușirile de a înroși hîrtia de turnesol și de a forma săruri cu metalele aparțin genului acid și totodată tuturor speciilor de acid.

Din cele de mai sus rezultă și o altă deosebire între noțiunile divizive, cum sînt aproape totdeauna noțiunile generale și cele colective; pe cînd în sfera noțiunilor divizive elementele ultime le constituie obiectele individuale, în sfera noțiunilor colective elementul ultim este totdeauna grupul sau colecția de obiecte. Noțiunea „echipă de fotbal" este generală fiindcă ea reflectă toate echipele de fotbal care au fost, sînt acum și vor fi; în conținutul ei, se reflectă însușirile comune tuturor echipelor: grup de 11 jucători, dintre care un portar etc., care joacă cu minge rotundă, urmărind să o introducă în poarta echipei adverse. Este o noțiune generală. Nu este însă divizivă, ci colectivă, întrucît obiectele individuale ultime din sferă nu sînt indivizi, ci grupe de indivizi, adică diferitele echipe de fotbal. De aici rezultă că noțiunile colective pot fi și ele generale sau individuale.

e) Dacă comparăm noțiunile din punctul de vedere al conținutului lor, putem face o distincție între noțiunile *abstracte* și cele *concrete*. Se consideră concrete acele noțiuni cărora le corespund în lumea reală obiecte ce pot fi percepute și deci pot fi însoțite de reprezentarea acestor obiecte. Cînd ne gîndim la noțiunile „carte", „școală", „automobil", „mamifer", „plantă" ș.a. putem avea în conștiință numeroase reprezentări despre fiecare. De asemenea se consideră concrete noțiunile care reflectă însușiri prezente în obiecte: roșu, brun, vioi etc.

În schimb, cînd e vorba de noțiuni ca „principialitate", „dreptate", „frumusețe", „combativitate", „egalitate", „roșeață", „vioiciune", deși înțelegem ce înseamnă fiecare, nu putem avea o imagine sau o reprezentare senzorială despre nici una din ele, fiindcă nu există un obiect „principialitate", „dreptate", „frumusețe" etc., ci doar însușirile de a fi principial, drept, frumos etc. ale unor ființe sau lucruri.

Cu alte cuvinte sînt concrete noțiunile care reflectă lucruri ori însușiri prezente în lucruri și abstracte, noțiunile care presupun abstragerea unei însușiri din obiectele în care e încorporată și privirea ei ca pe ceva de sine stătător.

Se poate spune că distincția dintre noțiunile abstracte și concrete e mai mult de ordin psihologic decît logic, ea indicînd prezența sau absența elementelor care țin de reprezentare.

Din punct de vedere strict logic distincția în noțiuni concrete și noțiuni abstracte nu este întemeiată. Noi știm că fiecare noțiune este elaborată prin abstractizare și că deci orice noțiune are caracter abstract. Chiar și noțiunile individuale presupun abstragerea unor însușiri constante ale obiectului la care se referă. Din punct de vedere logic se poate spune doar că o noțiune este mai abstractă sau mai puțin abstractă, aceasta depinzînd de treapta de generalitate pe care se găsește o noțiune într-o serie de noțiuni. Noțiunea metaloid este mai abstractă decît noțiunea halogen și clor, fiindcă se găsește pe o treaptă de generalitate mai mare.

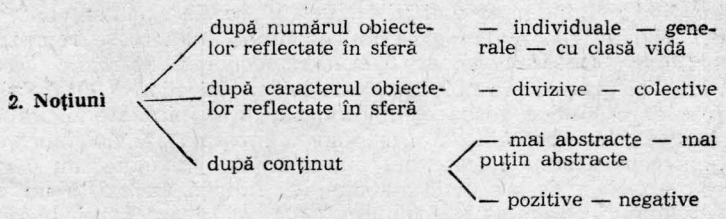
f) Dacă comparăm noțiunile „pătrat", „egal", „viu", „disciplinat", „drept", „mamifer", cu noțiunile „mort", „neegal", „nedrept", „orb", „dezordonat", observăm că primele arată existența în obiecte a unor însușiri determinate (de a fi pătrate, egale, vii etc.), pe cîtă vreme cele din a doua grupă arată lipsa unor însușiri în obiecte (a vieții, a egalității etc.).

Noțiunile din prima categorie se numesc noțiuni *pozitive*, iar cele din a doua categorie se numesc *negative*.

Uneori, deși se exprimă printr-un cuvînt negativ, noțiunea este totuși pozitivă, ea arătînd nu atît lipsa unei însușiri, cît prezența unei însușiri opuse. Astfel „imens" arată mai puțin că ceva nu se poate măsura și mai mult proporțiile colosale ale unui obiect.

Dimpotrivă, e posibil ca noțiuni exprimate prin cuvinte care n-au nimic negativ în ele, să fie de fapt noțiuni negative: „surd", „orb", „bolnav" sînt noțiuni negative, cu tot învelișul lor pozitiv.

Schemă recapitulativă



RAPORTURILE DINTRE NOȚIUNI

1. Noțiuni concordante și opuse

Oricît de mare este diversitatea lucrurilor și a fenomenelor din natură, între ele există apropieri care decurg din asemănările, din însușirile pe care le posedă în comun.

Pomii fructiferi, de exemplu, sînt mai apropiați între ei decît sînt toți arborii între ei, fiindcă pomii fructiferi au mai multe însușiri comune decît au toți arborii.

Arborii, la rîndul lor, au mai multe însușiri comune decît au toate plantele între ele.

Nucul și alga sînt pe de altă parte foarte deosebite, dar sînt plante, pe cînd nucul și fierul au foarte puține însușiri comune.

Așa cum între obiectele din natură există raporturi de apropiere și asemănare de grade foarte diferite, tot astfel și între noțiunile care reflectă aceste obiecte există raporturi de diferite feluri.

Să examinăm aceste raporturi.

Observăm în exemplele de mai sus că legătura dintre nuc și algă e mai strînsă decît aceea dintre nuc și fier.

Se numesc *noțiuni comparabile acele noțiuni care au în conținutul lor numeroase note esențiale comune*; se numesc *noțiuni necomparabile acele noțiuni care au un conținut foarte diferit, cu puține note comune.*

Noțiunile „alb" — „negru", „aur" — „plumb", „sat" — „oraș" sînt comparabile; noțiunile „stea" — „ochelari", „electricitate" — „pastel", „stilou" — „emoție" sînt necomparabile.

Să examinăm grupele de noțiuni comparabile „alb" — „negru" și „pasăre" — „palmiped". Noțiunile alb-negru sînt comparabile, fiindcă și albul și negrul sînt culori, nici un obiect alb însă nu intră în sfera obiectelor negre. Sferele acestor două noțiuni sînt cu totul separate.

Noțiunile ale căror sfere sînt total separate se numesc noțiuni opuse.

Din punctul de vedere al conținutului, noțiunile opuse se caracterizează prin aceea că nu pot fi gîndite împreună cu privire la același obiect. De exemplu, nu pot spune că un obiect e alb și negru, fiindcă nici în realitate un obiect nu este în același timp alb și negru și, de asemenea, un obiect rece nu este totodată și cald, un batracian nu este în același timp pasăre ș.a.m.d. *Raportul de opoziție dintre noțiuni, privit numai din punctul de vedere al sferei, se mai numește și raport de exclusivitate*, tocmai fiindcă sferele acestor noțiuni n-au nimic comun între ele.

Fig. 6

Dimpotrivă, noțiunile „clasă socială" — „proletariat" coincid parțial, în sensul că proletariatul este o clasă socială, dar în afară de proletariat există și alte clase sociale, ca burghezia, moșierimea, țărănimea ș.a.

Acest raport se poate exprima astfel:

Noțiunile ale căror sfere coincid parțial sau total se numesc noțiuni concordante.

Din punctul de vedere al *conținutului*, noțiunile concordante se caracterizează prin *faptul că pot fi gîndite laolaltă, ca note ale aceluiași obiect*. Noțiunile „pasăre" și „acvatic" pot fi gîndite laolaltă cu privire la noțiunea „pelican", fiindcă în realitate pelicanul are însușirea de a fi pasăre, și anume acvatică.

2. Noțiunile concordante

a) *Raportul de identitate*. Să comparăm noțiunile „Eminescu" — „autorul Luceafărului" ; sfera lor este aceeași, ea cuprinde unul și același obiect.

Ele se reprezintă printr-un singur cerc.

Tot identice sînt noțiunile : „proletariat" — „singura clasă con-

Fig. 7

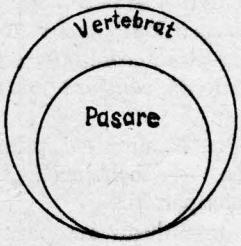


Fig. 8

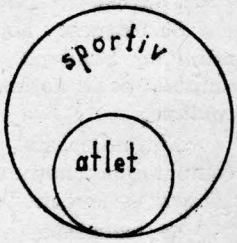


Fig. 9

secvent revoluționară", „I. P. Pavlov" — „Princeps physiologorum mundi" [1], „număr divizibil cu 5" — „număr care se termină cu 0 sau 5", „plantă cu un singur cotiledon" — „plantă cu frunze cu nervuri paralele sau arcuite și cu florile alcătuite pe tipul 3".

După cum se vede din exemplele de mai sus, *două noțiuni sînt identice atunci cînd orice obiect aparținînd sferei primei noțiuni aparține și sferei celei de-a doua noțiuni și invers*. Pe scurt, noțiunile identice au aceeași sferă.

b) *Raportul de supraordonare*. Noțiunile „vertebrat" — „pasăre", „sportiv" — „atlet" sînt în raport de gen — specie : una dintre noțiuni, genul („vertebrat", „sportiv") cuprinde în sferă și sfera celeilalte noțiuni, specia. Evident că sfera genului cuprinde și alte specii (fig. 8).

În general, o *noțiune este supraordonată altei noțiuni cînd cuprinde în sfera ei toate obiectele din sfera celei de-a doua noțiuni și cuprinde în plus și alte obiecte*.

c) *Raportul de subordonare*. Din examinarea acelorași perechi de noțiuni rezultă că sfera noțiunii „pasăre" este în întregime cuprinsă în sfera noțiunii „vertebrat" iar sfera noțiunii „atlet" în sfera noțiunii „sportiv". Este raportul cunoscut dintre specie și gen, denumit raport de subordonare (fig. 9).

[1] Cu această caracterizare de „Cel dintîi dintre fiziologii lumii" a fost omagiat I. P. Pavlov la Congresul internațional de fiziologie de la Leningrad, în anul 1935.

În general, o *noțiune este subordonată altei noțiuni cînd fiecare obiect cuprins în sfera ei este cuprins și în sfera celei de-a doua, dar nu și invers.*

Se observă că raportul de subordonare este inversul raportului de supraordonare.

d) *Raportul de încrucișare.* Să analizăm raportul între noțiunile „elev" și „fruntaș la învățătură" (fig 10). Este știut că o parte dintre elevi sînt fruntași la învățătură, iar altă parte nu sînt fruntași la învățătură ; este de asemenea știut că numai o parte dintre fruntașii la învățătură sînt elevi, iar altă parte nu sînt elevi, ei putînd fi și studenți. Înseamnă că sferele celor două noțiuni se interferează, coincid pe o porțiune a lor care cuprinde pe elevii fruntași la învățătură.

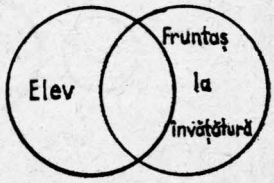


Fig. 10

Două noțiuni sînt în raport de încrucișare cînd sfera fiecăreia din ele cuprinde obiecte care nu se găsesc în sfera celeilalte dar cuprinde și obiecte care se găsesc în sferele ambelor noțiuni.

Noțiunile „francez" și „luptător pentru pace", „sportiv român" și „campion mondial" sînt în raport de încrucișare.

Raporturile studiate pînă aici — de identitate, supraordonare, ordonare și încrucișare — în care sferele noțiunilor coincid parțial sau total, sînt raporturile pe care le pot avea între ele noțiunile concordante.

3. Noțiunile opuse

a) Opoziția între noțiuni se caracterizează prin absența oricărei coincidențe între sferele noțiunilor care se găsesc în acest raport.

Dacă avem două noțiuni A și B care se găsesc în raport de opoziție, atunci nici un obiect reflectat în sfera noțiunii A nu se găsește în sfera noțiunii B și nici un obiect reflectat în sfera noțiunii B nu se găsește în sfera noțiunii A. Folosind diagramele lui Euler [1], acest raport se poate reprezenta prin două sfere care se exclud reciproc (fig. 11).

În astfel de raport stau noțiunile : aur-platină (fig. 12) ; vertebrat-nevertebrat ; roșu-albastru ; organic-anorganic, ale căror sfere sînt exclusive.

[1] Reprezentarea sferelor noțiunilor prin cercuri, așa cum am procedat în tratarea celorlalte probleme de logică, a fost introdusă de matematicianul Leonard Euler (1707—1783).

Pe lîngă raporturile dintre noţiuni studiate mai sus, cel de *exclusivitate este al cincilea raport posibil intre sferele a două noţiuni.*

Raportul de exclusivitate poate fi definit astfel : *două noţiuni sînt în raport de exclusivitate cînd nici un obiect cuprins în sfera uneia din ele nu se găseşte cuprins în sfera celeilalte.*

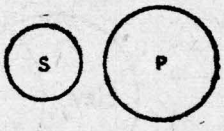


Fig. 11

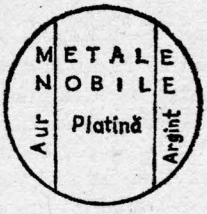


Fig. 12

b) Nu e greu de observat totuşi că, deşi sferele sînt exclusive în toate cazurile enumerate, raportul dintre aur-platină şi roşu-galben e altul decît acela dintre organic-anorganic şi vertebrat-nevertebrat.

Într-adevăr, în cadrul raportului de opoziţie între noţiuni, care presupune excluziunea sferelor, putem distinge două raporturi deosebite :

a) *Raportul de contrarietate.* Să examinăm raportul dintre noţiunile roşu-galben (fig. 13).

Mai întîi observăm că sferele lor nu coincid în nici un punct, sînt exclusive. Aceasta înseamnă că nici un obiect de culoare roşie, adică cuprins în sfera noţiunii „roşu", nu e în acelaşi timp şi galben, adică cuprins în sfera noţiunii „galben", sau altfel spus : dacă un obiect se găseşte în sfera uneia din cele două noţiuni, el nu se găseşte în sfera celeilalte şi invers.

Dacă însă ştim despre un obiect că nu este roşu, că nu intră în sfera noţiunii „roşu", rezultă că se găseşte în sfera noţiunii „galben" ? Evident că nu ; el poate fi albastru, violet etc., aşa cum arată figura 13 [1].

Acest raport între noţiunile „roşu" şi „galben" se numeşte raport de contrarietate. Acelaşi raport de contrarietate există şi între noţiunile aur-platină ; om-pasăre ; liliaceu-ranunculaceu.

Două noţiuni sînt în raport de contrarietate cînd un obiect nu poate fi în acelaşi timp în sferele amîndurora şi cînd, negăsindu-se în sfera uneia din ele, nu rezultă că se găseşte în sfera celeilalte.

Aceeaşi idee poate fi exprimată şi în termenii următori : *două noţiuni sînt contrare atunci cînd nu pot fi afirmate în acelaşi timp despre acelaşi obiect, dar pot fi negate deodată despre acelaşi obiect.*

Dacă spun că steagul este roşu nu mai pot spune în acelaşi timp că e galben. Despre un steag pot spune însă că nu e nici roşu, nici galben, fiindcă el poate fi albastru, alb etc.

[1] Iniţialele R.P.G.V... desemnează culorile spectrului : roşu, portocaliu, galben, verde...

b) *Raportul de contradicție.* Cînd în sfera unei noțiuni supraordonate intră numai două noțiuni subordonate, atunci ca și în cazul noțiunilor contrare, un obiect nu poate fi în același timp în sferele ambelor noțiuni. Un element, aurul, nu poate fi în același timp și metal și metaloid (fig. 14) ci numai una din ele (metal).

Fig. 13

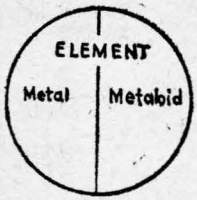


Fig. 14

Dacă însă un element, fosforul, nu se găsește în sfera noțiunii „metal", atunci el se găsește în mod necesar în sfera noțiunii „metaloid", fiindcă altă posibilitate nu există. Un asemenea raport se numește raport *de contradicție.*

Tot în raport de contradicție se află toate noțiunile care împart realitatea în două sectoare exclusive de obiecte. Așa sînt de exemplu noțiunile „om" și „non-om" ; „avion" și „non-avion" ; „pasăre" și „non-pasăre". În aceste cazuri avem de o parte noțiunea „om" („avion" și „pasăre"), iar pe de altă parte tot ce este în afara ei, adică „non-om" („non-avion" și „non-pasăre"). Un obiect nu poate fi în același timp și în sfera noțiunii om și în afara ei, iar dacă nu se găsește în sfera noțiunii om, atunci el se află în mod necesar în afara ei, în sfera lui „non-om".

Două noțiuni sînt în raport de contradicție cînd un obiect nu poate fi concomitent în sferele amîndurora și cînd, negăsindu-se în sfera uneia dintre ele, se găsește în mod necesar în sfera celeilalte.

Evident că această definiție a raportului de contradicție se referă la sferele noțiunilor.

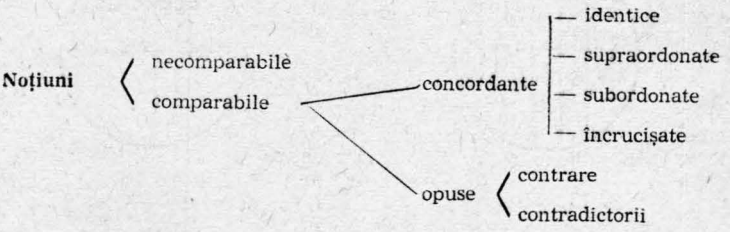
Pe de altă parte, dacă spun că fosforul este metaloid, nu mai pot spune că este și metal ; în același timp nu pot spune că fosforul nu e nici metaloid, și nici metal, fiindcă, dacă este element, el trebuie să fie ori una, ori alta. Am putea deci defini raportul de contradicție între noțiuni și astfel : *două noțiuni sînt în raport de contradicție cînd nu pot fi afirmate în același timp despre același obiect și nici nu pot fi negate deodată despre același obiect.*

Această definiție se referă la notele care pot fi afirmate sau negate în același timp cu privire la același obiect și deci se referă la conținut.

După cum se vede, ori de cîte ori *două noțiuni își împart în mod exclusiv sfera altei noțiuni, sau împart întreaga realitate în două sfere exclusive, ele sînt în raport de contradicție.* Noțiunile „organic"—„anorganic", „psihic"—„nepsihic", „lichid"—„nelichid", „corect"—„incorect" sînt contradictorii.

Studiul raporturilor dintre noțiuni este important, fiindcă stabilind raportul logic dintre două noțiuni, înțelegem mai bine pe fiecare dintre ele. Operațiile logice pe care le vom examina în continuare (definiția, clasificarea, diviziunea) se sprijină pe aceste raporturi.

Tabloul sinoptic al raporturilor dintre noțiuni



(cu sferele exclusive)

DEFINIȚIA

1. Ce este definiția

In foarte multe împrejurări din viața curentă și zilnic în timpul anilor de studii sîntem nevoiți să definim noțiunile pe care le folosim.

În procesul de învățămînt definiția noțiunilor intervine nu numai ca o operație foarte frecventă, dar și de cea mai mare importanță.

Scopul învățămîntului este să instruiască și să educe, iar instrucția și educația se realizează în primul rînd prin formarea de noțiuni științifice. Dacă ne referim la oricare dintre obiectele de învățămînt este ușor de observat că ceea ce formează conținutul lui este un sistem de noțiuni și de legi. Astfel, studiul limbii cere însușirea noțiunilor de morfologie și de sintaxă, a regulilor gramaticale. Studiul științelor naturii cere însușirea noțiunilor care se raportează la corpuri, la fenomenele fizice și chimice, la plante, la animale, precum și a legilor care cîrmuiesc diferitele domenii ale naturii.

Ce înseamnă a defini o noțiune? Cum se dă o definiție corectă?

A defini o noțiune înseamnă a dezvălui notele esențiale din conținutul ei.

Este evident că definiția privește conținutul noțiunilor. Noțiunile însă reflectă obiectele lumii în ceea ce au ele esențial. De aceea *a defini o noțiune înseamnă, în același timp, a arăta însușirile esențiale ale clasei de obiecte care se reflectă în sfera ei.* Acum este pe deplin înțeles faptul că pentru a defini exact o noțiune trebuie să știi în mod exact ce este lucrul definit.

Cum se efectuează această operație logică ?

Cînd am studiat generalizarea și determinarea am constatat că fiecare noțiune se situează pe o anumită treaptă în seria unor noțiuni cu grade deosebite de generalitate.

De exemplu, noțiunea „clor" face parte din sfera noțiunii „halogen", halogenii fac parte din sfera noțiunii „metaloid", iar metaloizii din sfera noțiunii „element" (fig. 15).

Am văzut cu acel prilej că fiecare noțiune gen este o notă a noțiunii specie. De exemplu, „halogen" e o notă a noțiunii „clor" (clorul e halogenul gazos de culoare galbenă-verzuie), „metaloid" este o notă a noțiunii „halogen", iar „element" este o notă a noțiunii „metaloid". Cu alte cuvinte, noțiunea „clor" are în conținutul ei următoarele note : element, metaloid, halogen.

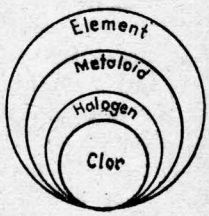


Fig. 15

Pentru a dezvălui cu exactitate conținutul unei noțiuni, e necesar să facem o operație de determinare. În acest mod avem siguranța de a nu pierde din vedere nici o notă esențială.

Dacă însă nota de halogen o conține pe aceea de metaloid, iar metaloid pe aceea de element, observăm că pentru a defini noțiunea „clor" nu e nevoie să enumerăm toate notele, ci e suficient să arătăm noțiunea care este genul cel mai apropiat, adică noțiunea „halogen" fiindcă aceasta le implică pe celelalte.

De aceea definiția se face prin *genul proxim*, adică indicînd genul cel mai apropiat de noțiunea pe care o definim.

În cazul că am lua una dintre celelalte noțiuni gen, în afara genului proxim, nu am avea siguranța cuprinderii tuturor notelor. Într-adevăr, să definim clorul astfel : clorul e metaloid. Din această definiție rezultă doar că clorul e un element, și anume metaloid, nu rezultă însă că este neapărat și halogen, fiindcă dacă toți halogenii sînt metaloizi, aceștia nu sînt toți halogeni. Definiția se dă, așadar, prin genul proxim și nu prin oricare alt gen.

Nu e suficient însă să spunem că clorul e halogen. Cu aceasta n-am arătat toate notele din conținutul noțiunii, n-am definit-o complet. Halogen este și fluorul, și bromul și iodul. Pentru a defini complet noțiunea de clor este necesar să arătăm prin ce se deosebesc de celelalte specii cu care se găsește în genul „halogen".

Notele prin care o specie se deosebește de celelalte specii ale aceluiași gen constituie diferența specifică. Vom adăuga deci la definiția de mai sus diferența specifică : clorul este un *halogen* gazos, de culoare galben-verzuie.

Definiția se face, deci, prin genul proxim și diferența specifică.

Acum putem să dăm definiției o formulare completă : *definiția este operația logică prin care dezvăluim conținutul unei noțiuni prin genul proxim și diferența specifică.*

Excepție fac definițiile în care diferența specifică e *proprie* noțiunii de definit, cînd diferența specifică aparține exclusiv noțiunii de definit. Putem astfel defini omul ca fiind *animalul* capabil să producă unelte de muncă și

nu *mamiferul* (sau antropoidul) capabil să producă unelte de muncă, fiindcă diferența specifică — „capabil să producă unelte de muncă" — o posedă numai omul. Nu putem însă defini omul ca animalul biped, ci numai ca mamiferul biped, fiindcă însușirea de a fi bipede o posedă și păsările.

După cum se vede, în orice definiție intră două părți componente : *noțiunea definită* (clor) și *noțiunea care definește* (halogen gazos de culoare galben-verzuie).

Noțiunea care definește se compune din genul proxim și diferența specifică. *Noțiunea definită* (definiendum-ul) și *noțiunea care definește* (definiens-ul) *sînt cele două elemente structurale ale definiției.* Elementele structurale sînt unite prin verbul „este".

Într-o definiție corectă, noțiunea definită și noțiunea care definește se găsesc totdeauna într-un raport logic determinat, care formează structura logică a definiției. Astfel, în definiția „Omul este un mamifer biman", acest raport constă în faptul că fiecare om este un mamifer biman și fiecare mamifer biman este om. *Structura logică a definiției se exprimă* în raportul de *identitate dintre noțiunea definită și noțiunea care definește.*

Ținînd seama de faptul că definiția se face prin genul proxim, înseamnă că noțiunea de definit este totdeauna o specie. Dacă notăm cu S noțiunea de definit, cu G genul proxim și cu D diferența specifică, atunci structura logică a definiției este dată de schema : S = G + D.

Rezultă că noțiunile cu sfera cea mai largă nu se pot defini prin gen proxim și diferența specifică, deoarece n-au gen proxim. De pildă, noțiunea de existență, ca noțiune supremă (summum genus) nu poate fi definită pe această cale.

De asemenea nu pot fi definite în acest mod faptele și lucrurile individuale concrete, care fac obiectul percepțiilor noastre, deoarece numărul deosebirilor de detaliu dintre ele este foarte mare și diferența specifică ar deveni o adevărată descriere. Nu se poate defini acest creion, această masă etc.

2. Regulile definiției

Dacă definiția trebuie să circumscrie cu precizie atît conținutul cît și sfera noțiunii de definit, arătînd limpede caracterele esențiale pe care le au obiectele cuprinse în sfera ei și prin care aceste obiecte se deosebesc de celelalte, rezultă că o definiție corectă este o operație care cere și atenție, și cunoștințe exacte.

Se întîmplă adeseori ca și oamenii care posedă cunoștințele necesare pentru a da definiții corecte și care știu ce este definiția, să comită erori cînd definesc. Aceasta dovedește că a cunoaște numai definiția definiției nu e suficient pentru a nu greși. De aceea logica a stabilit un număr de reguli ajutătoare, prin cunoașterea cărora să putem evita cele mai frecvente greșeli de definiție.

a. *Definiția trebuie să fie adecvată noțiunii de definit.* Dacă am defini matematica drept „știința numerelor și operațiilor cu ele", această definiție n-ar fi bună, deoarece ea convine doar aritmeticii, necuprinzînd și algebra și geometria. Definiția e prea strîmtă. Ca să fie adecvată, definiția trebuie să convină întregului obiect definit.

O definiție poate fi incorectă și prin aceea că ea convine și altui obiect decît celui definit. Dacă am defini logica drept „știința care studiază gîndirea", definiția ar fi desigur greșită, de data aceasta fiindcă ea convine și psihologiei și teoriei cunoașterii și deci nu circumscrie exact obiectul ei. În cazul acesta definiția e prea largă. Ca să fie adecvată, *definiția trebuie să convină numai obiectului definit.*

Această dublă cerință implicată în noțiunea de adecvație se poate exprima prin formula : *definiția trebuie să convină întregului obiect definit și numai lui, să fie caracteristică (definitio conveniat omni et soli definito).*

Explicația cerinței exprimate prin această regulă stă în însăși structura logică a definiției : noțiunea definită și noțiunea care definește au exact aceeași sferă, oglindesc exact același obiect, sînt adică noțiuni identice : deosebirea dintre ele constă în faptul că noțiunea care definește dezvăluie conținutul noțiunii definite.

Abaterile de la această regulă au loc atunci cînd nu precizăm suficient diferența specifică. De exemplu, cînd se definesc dreptele paralele ca „drepte care nu se întîlnesc oricît le-am prelungi", se omite nota „situate în același plan" sau, cînd se definește cercul ca fiind „figura geometrică închisă printr-o linie curbă", se omite nota „ale cărei puncte sînt egal depărtate de un punct interior, numit centru".

Uneori în definițiile date se omite total diferența specifică.

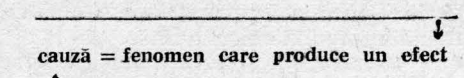
Astfel, adeseori, la întrebările : ce este hexagonul ? ce este hectarul ? se răspunde : „Hexagonul este o figură geometrică". „Hectarul este o unitate de măsură pentru suprafețe".

Evident, definițiile sînt prea largi.

Alteori greșeala provine din faptul că în diferența specifică introducem note care aparțin altor specii. În definiția „Aritmetica e disciplina matematicii care studiază numerele, operațiile cu ele și relațiile spațiale și formele corpurilor", genul proxim e „disciplina matematicii", iar diferența specifică e restul. Această parte a definiției cuprinde și diferența specifică a geometriei. Este evident că de respectarea acestei reguli depinde dacă definiția este *adevărată* ori *falsă.*

b. *Definiția nu trebuie să formeze cerc.* Adeseori cînd se definește noțiunea de cauză se spune că este „fenomenul care produce un efect". Dar este evident că dacă definiția are ca scop să ne arate ce este un lucru sau ce înseamnă o noțiune, definiția de mai sus nu își îndeplinește menirea fiindcă noțiunea efect (din definiens) nu poate fi definită decît prin aceea de cauză. Cu alte cuvinte, pentru a înțelege ce este cauza (noțiunea de definit) ne adresăm la noțiunea care definește, iar pentru a

înțelege noțiunea care definește („fenomenul care produce un efect"), trebuie să ne întoarcem la noțiunea definită („cauză"), să știm ce înseamnă această noțiune :



Această greșeală se numește cerc vicios în definiție *(circulus in definiendo).*

Dacă examinăm definiția „Istoria este știința care studiază fenomenele istorice", observăm că noțiunea care definește („știința care studiază fenomenele istorice"), noțiune ce trebuie să ne arate ce înseamnă „istoria", conține tocmai noțiunea care trebuie definită. Aceste greșeli în definiție care se caracterizează prin aceea că noțiunea care definește conține noțiunea de definit se numesc *idem per idem. Idem per idem* se produce și cînd noțiunea care definește conține un sinonim al noțiunii de definit (concept — noțiune ; sferă — extensiune ; element — corp simplu etc.). La fel sînt definițiile : „Tragediile sînt operele dramatice care exprimă sentimentul tragicului" ; „Microscopul este aparatul cu ajutorul căruia observăm ființele și lucrurile microscopice". În concluzie, noțiunea care definește nu trebuie să cuprindă noțiunea de definit, și nici noțiunea care poate fi înțeleasă numai prin noțiunea de definit ; ea trebuie să aibă un înțeles independent de noțiunea definită, fiindcă numai astfel definiția își îndeplinește rolul de a ne arăta ce este ceva.

c. *Definiția nu trebuie să fie negativă, dacă poate fi afirmativă.* În definiția „Avionul cu reacție este avionul fără elice" se arată ceea ce nu este avionul cu reacție, nu se spune ce este el, ce caractere proprii are, prin ce caractere se deosebește de celelalte aparate de zbor, ceea ce constituie tocmai esența și scopul definiției.

În afară de aceasta, menționînd că un lucru nu este ceva, se dă o indicație foarte vagă despre ceea ce el ar putea fi, deoarece un lucru nu este foarte multe alte lucruri. Numai în cazul cînd genul proxim conține puține specii care epuizează toate posibilitățile, definiția negativă care arată că o specie nu este nici una din celelalte precizează indirect conținutul noțiunii de definit : de exemplu, unghiul drept nu este nici unghi ascuțit și nici obtuz.

Definițiile negative se folosesc totuși uneori, de pildă atunci cînd *noțiunea* de definit *e negativă.* De exemplu „ilogic" este ceea ce nu respectă legile gîndirii ; „număr impar" e acela care nu poate fi divizat prin 2 fără rest.

Definițiile negative se folosesc și atunci cînd negația reușește să arate o însușire pozitivă a unui obiect, dîndu-ne posibilitatea să-l recunoaștem ușor între celelalte obiecte de același gen. De exemplu : „Metalele prețioase sînt acele metale care nu ruginesc" (inoxidabile) ; „Dreptele paralele sînt dreptele situate în același plan care nu se întîlnesc niciodată".

d. *Definiția trebuie să fie clară.* O definiție este clară atunci cînd pe baza ei recunoaștem cu ușurință obiectele care compun sfera noțiunii de definit. O definiție clară a cerealelor, de exemplu, ne dă posibilitatea să recunoaștem cu ușurință dacă o plantă e cereală sau nu, după însușirile tulpinii, inflorescenței, rădăcinii, așa cum o definiție clară a sonatei ne dă putința să distingem fără greutate o asemenea compoziție muzicală.

O definiție care nu este clară nu corespunde scopului ei de a ne arăta ce este noțiunea de definit. Opusul clarității este obscuritatea.

Pentru ca o definiție să fie clară, ea trebuie să fie precisă : să nu se transforme în descriere, să fie riguros științifică, să nu conțină note inutile, să nu conțină termeni figurați sau obscuri, sau vagi, cu înțelesul insuficient de bine fixat.

De exemplu, cunoscuta definiție medievală a opiumului ca substanță care conține un principiu dormitiv *(virtus dormitiva)* e tipică pentru ceea ce înseamnă o definiție lipsită de claritate și precizie. Ea definește ceva necunoscut (opiumul) prin ceva și mai necunoscut, *virtus dormitiva* (definește obscurum per obscurius). La fel este definiția dată de G. E. Stahl combustiei, ca fenomenul ieșirii flogisticului din combinația cu un corp. Noțiunea de flogistic e și mai obscură decît noțiunea de fenomen al arderii, care trebuia definită.

Uneori, pentru plăcerea efectului literar sau pentru a ocoli o definiție precisă, se întrebuințează în definiții comparații ori însușiri sugestive. Aceste definiții nu pot servi în știință, chiar dacă ele reușesc să scoată în relief o notă a noțiunii definite. De exemplu : „Aristocrația este societatea celor 1 000 de persoane care stau în picioare cînd toată lumea doarme" (Byron). Această definiție sugerează doar însușirea „aristocrației de a fi o clasă exploatatoare prin aceea că, trăind din munca altora, își îngăduie să petreacă noaptea, atunci cînd cei care muncesc se odihnesc.

Definițiile nu trebuie să conțină nici termeni figurați, nici termeni obscuri. Nu satisfac cerința clarității nici *definițiile prin propriu*, adică acele definiții care, în loc să enumere notele esențiale ale noțiunii de definit, arată doar note ce aparțin exclusiv, dar fără a fi esențiale, *definiendum-ului*. Așa este, de exemplu, definiția citată cu umor de Fr. Bacon : „Omul este un animal care face încălțăminte".

3. Noțiuni care nu se pot defini prin genul proxim și diferența specifică

Am stabilit că definiția se face prin genul proxim. Am constatat, pe de altă parte, că definiția implică înscrierea noțiunilor în serii cu trepte diferite de generalitate. În ordinea vieții se ajunge la „organism", în ordinea corpurilor anorganice la „element" etc. Se poate ajunge pe această cale și la noțiuni mai generale, la acele noțiuni care reflectă cele mai generale și mai esențiale însușiri și aspecte ale realității — categoriile (materie, conștiință, mișcare, spațiu, timp, realitate etc.). Aceste noțiuni, avînd sfera cea mai largă a seriilor lor (fiind *summum genus*),

nu mai au o noțiune supraordonată, nu mai au un gen proxim, prin care să le putem defini prin procedee obișnuite, de logică formală.

Dacă noțiunile cu sfera cea mai largă, categoriile *nu se pot defini* prin procedeele de logică formală din lipsa genului proxim, *noțiunile individuale*, care reflectă un singur obiect în trăsăturile lui caracteristice și care stau pe treapta cea mai de jos a seriilor, *nu se pot defini* pentru alt motiv.

Se consideră pe bună dreptate că deosebirile dintre indivizi sînt atît de numeroase, diferențele specifice dintre noțiunile individuale atît de multe, încît, de fapt, a arăta diferența specifică a unui individ față de altul ar cere nu o enumerare a cîtorva note, ci o minuțioasă descriere.

Dintre noțiunile care nu pot fi definite prin genul proxim și diferența specifică fac parte noțiunile care oglindesc însușirile elementare ale lucrurilor, așa cum le cunoaștem prin *senzațiile noastre*. E imposibil de arătat în ce constă diferența specifică a culorilor roșu, verde, albastru, a sunetului mi, a însușirii de a fi acru ori dulce, ca senzații, precizînd caracterele lor de *senzații*, fără să ne raportăm la organul de simț ori la modul de acțiune al excitantului, deci la elemente exterioare obiectului de definit. De aceea nu se poate explica unui nevăzător în ce constă o culoare și prin ce se deosebește de alta.

4. Felurile definițiilor

a) Una din cele mai vechi clasificări ale definițiilor este aceea făcută de Aristotel, în *definiții reale* și *definiții nominale*.

Definiția *reală* (de la res-rei, lucru) este definiția care arată însușirile esențiale ale lucrurilor și ale fenomenelor, adică *ce sînt* lucrurile și fenomenele. De exemplu, „Radioactivitatea este proprietatea unor elemente de a emite radiații prin dezagregare spontană"; „Bromul este halogenul lichid de culoare brună".

Definiția nominală sau verbală își propune să arate semnificația unui nume, a unui cuvînt.

Cînd spunem, de exemplu, „Se numește dreptunghi paralelogramul care are toate unghiurile drepte", definiția este nominală deoarece fixăm semnificația, înțelesul cuvîntului dreptunghi.

La fel definiția nominală a pozitronului stabilește semnificația acestui cuvînt: „Înțelegem prin pozitron o particulă încărcată cu electricitate pozitivă, cu o masă egală cu a electronului".

Definiția nominală se folosește cînd apare nevoia unui cuvînt nou, ca în cazul cuvîntului „pozitron", fiindcă prin îmbogățirea cunoștințelor noastre asupra structurii materiei a apărut un obiect nou, necunoscut.

Definițiile nominale se folosesc curent în știință cînd se adoptă simboluri care simplifică mijloacele de exprimare. De exemplu:

$$a^5 = a \times a \times a \times a \times a.$$

Chiar din exemplele de mai sus rezultă că se poate face o deosebire între definițiile nominale. Unele reprezintă convenții sau propun acorduri pentru întrebuințarea unui cuvînt ori simbol cu un sens determinat. Aceste definiții nominale se numesc *definiții stipulative*. Spre deosebire de definițiile reale ele nu sînt adevărate sau false.

În cazul definiției cuvîntului dreptunghi însă, nu se mai propunea un acord, ci se arăta semnificația pe care cuvîntul o are fixată în limbă. Aceasta este o *definiție* nominală *lexicală*. În definițiile lexicale se arată semnificația unui cuvînt existent în limbă, precizîndu-se tocmai semnificațiile care s-au fixat în el. De exemplu : școală înseamnă și instituția unde se învață organizat după norme stabilite de stat, înseamnă și știință de carte („X are școală"), înseamnă și o direcție sau centru de cercetare științifică (de exemplu : Școala de endocrinologie creată și dezvoltată de acad. C. I. Parhon, Școala de fizică atomică de la Copenhaga, creată de Niels Bohr ș. a.).

În raport cu semnificația fixată în limbă, o definiție lexicală poate fi adevărată sau falsă. Astfel, cînd spunem : „Rîul care se varsă în mare se numește fluviu" am dat o definiție lexicală adevărată.

b) În matematică, mai ales, se întrebuințează *definiția care arată modul cum se construiește obiectul pe care îl reflectă*. Aceasta este *definiția genetică*.

În geometrie, de exemplu, cercul este adeseori definit ca „figură formată de un segment de dreaptă care se învîrte într-un plan în jurul uneia dintre extremități". Alteori e definit ca „figura obținută prin secționarea unui cilindru drept pe un plan paralel cu baza". Și una și alta sînt definiții genetice.

Definiția genetică este o definiție corectă ; ea are și gen proxim și diferență specifică. Diferența specifică arată modul de construire a obiectului. Bunăoară, în următoarea definiție a cercului : *„Cercul este o linie curbă închisă, formată prin mișcarea pe o suprafață plană a unui punct care păstrează aceeași distanță față de un punct numit centru"*, partea subliniată este diferența specifică.

Față de definițiile genetice, care arată cum se construiește un obiect, definițiile care arată ce este un obiect (reale) sau care este semnificația unui cuvînt (nominale) sînt definiții *descriptive*.

5. Operații care înlocuiesc definiția

Definiția prin genul proxim și diferența specifică, conformă cu regulile amintite, constituie o operație logică prin care dezvăluim în mod riguros științific conținutul noțiunilor.

Din cauză că unele noțiuni nu se pot defini sau se definesc mai greu, și fiindcă uneori urmărim să dăm o idee mai completă despre obiectul respectiv, alături de definiție se întrebuințează și alte procedee pentru a completa definițiile și chiar pentru a le înlocui. Așa sînt descrierea, caracterizarea, comparația, deosebirea și indicarea. Cel mai frecvent procedeu e descrierea.

Descrierea este procedeul prin care facem cunoscut altora lucrurile și fenomenele studiate de noi, prin arătarea minuțioasă și exactă a în-

susirilor lor caracteristice. Pot fi descrişi oameni, animale, plante, minerale, aşezări omeneşti, ţinuturi geografice, fenomene din natură, obiecte fabricate etc.

Descrierea consemnează ceea ce a fost observat.

Punctul de plecare în aproape toate ştiinţele îl constituie descrierea lucrurilor şi a fenomenelor pe baza observării lor. Iată un exemplu de descriere.

CÎTEVA CONSIDERAŢII ASUPRA BUCEGILOR

Bine delimitat faţă de regiunile din jur, căci spre toate coboară versante repezi şi pe multe locuri prăpăstioase, Masivul Bucegilor are forma unei potcoave cu deschiderea spre sud. Părţile mai ridicate se află spre nord şi spre est, trecînd de 2 000 m şi atingînd punctul culminant exact în direcţia nord-est, în vîrful Omul (2 507 m), unde un imens bloc de gresie încununează suprafaţa podişului, scobit în această regiune de mai multe circuri glaciare.

Cel mai interesant caracter al acestui masiv este suprafaţa netedă a înălţimilor care nu prezintă nicăieri o creastă sau un pisc. Singur Vîrful cu Dor poate fi numit „pisc" şi aceasta numai cînd e privit din Valea Prahovei, căci de sus are mai curînd aspectul unui dom cu versante neegale, din cauza înclinării piezişe a stratelor de conglomerate ce îl compun. Tot restul Bucegilor — în afară de aripa V. Prahovei şi de depresiunea Ialomiţei — se înfăţişează ca un foarte înalt podiş, larg, ondulat şi pe alocuri neted ca o cîmpie (la obîrşia Izvorului, pe Piatra Arsă, spre sud de Lăptici). Acest caracter contribuie la originalitatea siluetei Bucegilor, priviţi din V. Prahovei: un perete pe alocuri aproape vertical, cu o admirabilă variaţie de forme, adevărat peisagiu romantic, în contrast cu linia domoală şi placidă a culmilor. Oricît de variate sînt versantele, impresia totală este a unui bloc masiv — grandios soclu căruia îi lipseşte statuia.

Dispoziţia stratelor, foarte apropiate de orizontală şi numai uşor săltate spre nord-est, explică aceste forme domoale de pe înălţimi. Dar nu totdeauna. Se poate vorbi de o suprafaţă structurală numai cînd considerăm formele minore, care au versante lungi pe spinarea stratelor şi versante repezi la fruntea lor. Tot prin această uşoară înclinare se explică „brîiele" Caraimanului, „şeile", „poliţele", „leagănele" suspendate de pe versantul Prahovei, precum şi curioasa înfăţişare a v. Ialomiţei, cu afluenţi monoclinali, cu lărgiri şi îngustări, după cum roca a avut rezistenţa mai mică sau mai mare. În general însă, suprafaţa podişului face un unghi cu înclinarea stratelor, care sînt retezate de un plan uniform.

George Vâlsan — *Descrieri geografice* — Ed. ştiinţifică, 1964, p. 151—153)

În descrierea de mai sus, autorul a căutat să prezinte însuşirile obiectului în mod ştiinţific, adică *exact*, alegînd pe acele care sînt *caracteristice* pentru obiectul respectiv, Bucegii, şi urmărind în acelaşi timp o anumită *succesiune* în prezentarea lor.

Este o descriere ştiinţifică.

Descrierile ştiinţifice, prin exactitatea lor, prin numărul mare de însuşiri prezentate, colecţionează materialul din care, prin elaborări lo-

gice, se constituie noțiunile cu care operează știința, în cazul de față „Bucegii".

Și în operele literare întîlnim descrieri. Făcute de literați sau oameni de știință cu talent literar, descrierile acestea scot în evidență ce este impresionant în obiect, selecționează însușirile în vederea acestui scop, ele urmărind să ne formeze *imagini concrete* și să ne *emoționeze*. *Sînt descrierile literare.*

Iată un exemplu de descriere literară :

Cîtă imensitate limpede ! O țară întreagă la picioarele mele... În față, toți Bucegii, fără cea mai mică urmă de viață omenească, tot atît de sălbatici cum trebuie să fi fost pe vremurile descălecatului, și atît de clari, de apropiați, că îmi vine să întind mîna și să-i pipăi. Se înalță încet, de departe, ajung de parcă sprijină în creștet cerul, apoi se prăbușesc, revărsîndu-se într-o largă bucată din Transilvania, albăstruie, fericită, semănată ici-colo de sate, ca de niște grămăjoare de mărgăritare. Apoi în fund, Piatra Craiului, în amfiteatru, de pe vîrfurile căreia se scurg zăpezi ca niște rîuri de lapte ; mai aproape, Postăvarul cu un întunecat veșmînt de brazi care îmbracă toată larga adîncitură a Timișului și se ridică unduind pînă sus, pe greoaia Petricică ; sub mine — Predealul, Azuga...

Îmi pare că sînt așa de sus, de m-aș scula în picioare, m-aș izbi cu creștetul de tarele podiș al cerului. Și norii sînt la aceeași înălțime cu ochii mei, și îi văd din zări depărtate venind în trîmbe subțiri de argint...

Bucegii. Cît de uriași sînt ! Nici verzi, nici albaștri, nici cenușii, ci îmbinarea acestor culori — un brocart vechi cusut foarte delicat, căruia soarele și vîntul i-au smuls tonurile vii, lăsîndu-i nuanțe așa de fine, că e o adevărată mîngîiere a ochilor. Și bine am zis că seamănă a brocart, căci au aceleași falduri țepene, aceeași îngrămădire de stofă grea și scumpă. Singura notă strălucitoare în tablou e o zdreanță de zăpadă albă care se prăvălește, sfîșiindu-se parcă de fiecare colț de stîncă printr-o despicătură uriașă, din vîrful „Omului" pînă aproape de culmea dealurilor care îi ascund temeliile. Ce a mai rămas din tablou umple-l cu un cer dulce, luminos, pe care aruncă vreo două-trei pale de nori. Și pe munți poți întinde o umbră lunguiață care să se verse pînă la jumătatea lor.

Iar dacă vrei tabloul mai viu, ascultă un cotcodăcit de găină, fîlfîitul grăbit al unei perdele în vînt și respiră mirosul abia simțit de fîn ofilit la soare...

(**George Vâlsan** — *Descrieri geografice* — Ed. științifică, 1964, p. 194 și 183—184).

6. **Importanța definiției**

Definiția este una din cele mai importante operații logice. Importanța ei decurge din faptul că nici o știință nu se poate dispensa de a defini ; una din principalele preocupări în cadrul fiecărei științe este precizarea conținutului noțiunilor și al cuvintelor, stabilirea însușirilor esențiale ale obiectelor pe care le studiază. Definițiile consemnează astfel cunoștințele pe care știința le-a dobîndit prin practică socială și prin propria ei activitate de cercetare. Definițiile răspund nevoii de a oglindi *clar* și *esențial* realitatea. Orice noțiune reflectă însușirile esențiale ale obiectelor. Prin definiție, însușirile esențiale se clarifică mai bine, *se disting în generice și specifice, noțiunea se precizează.*

1. Ce este diviziunea

Definiţia şi descrierea dezvăluie conţinutul noţiunii.

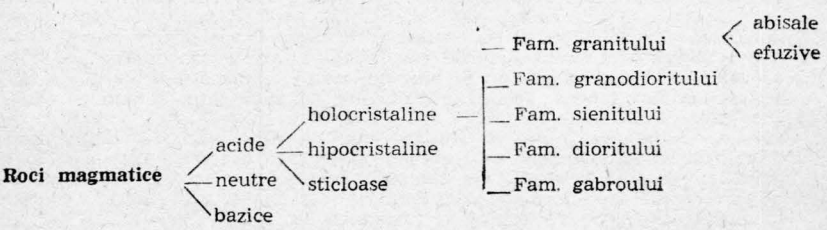
În viaţa de toate zilele şi în ştiinţă e nevoie adeseori să ştim exact şi speciile din care se compune sfera noţiunilor.

Operaţia care dezvăluie sfera noţiunilor este diviziunea.

Iată un exemplu de diviziune :

Sfera noţiunii „roci magmatice" este împărţită, după constituţia chimică şi mineralogică, în roci acide, neutre şi bazice. Printr-o diviziune, de această dată din punctul de vedere al structurii, cele trei noţiuni sînt împărţite în speciile : holocristaline, hipocristaline şi sticloase. Fiecare din aceste specii este apoi împărţită, după mineralele caracteristice, în familii de roci magmatice. În fine, familiile de roci se pot divide, după locul unde s-a consolidat magma, în roci abisale (de adîncime) şi roci efuzive (de suprafaţă).

Schema diviziunilor operate s-ar putea prezenta astfel :



(Se înţelege că toate subdiviziunile de la rocile acide se repetă şi la cele neutre şi bazice, iar fiecare familie poate fi şi ea divizată în speciile sale.)

După cum se vede din acest exemplu, *diviziunea este operaţia logică prin care împărţim în specii, după un anumit punct de vedere, sfera unei noţiuni, sau, mai pe scurt, diviziunea e operaţia prin care distingem, după un anumit punct de vedere, speciile unei noţiuni gen.*

Rezultă limpede că diviziunea se efectuează asupra *sferei* noţiunilor.

Dacă examinăm diviziunea prezentată mai sus, constatăm că o diviziune are anumite elemente, proprii ei :

a. *O noţiune de divizat* (roci magmatice ; roci acide ; roci holocristaline, fam. granitului etc.) sau, în termeni uzitaţi, *totum divisum.*

b). *Un punct de vedere* sau *criteriul* după care facem distribuirea în specii a obiectelor pe care le reflectă sfera noţiunii de divizat (con-

stituția chimică și mineralogică, structura, mineralele caracteristice, locul unde s-a format magma) — *fundamentum divisionis.*

c. *Noțiunile specii* la care ajungem prin diviziune (roci acide, neutre și bazice, roci holocristaline, hipocristaline și sticloase, diferitele familii de roci magmatice, roci abisale și efuzive) sau *membra dividentia* (membrii diviziunii).

Se constată, de asemenea, că fundamentul diviziunii variază de la o treaptă la alta a diviziunii și că el nu poate fi o notă a noțiunii de divizat, fiindcă în cazul acesta ar aparține tuturor speciilor și deci n-ar mai putea servi de criteriu pentru distingerea lor. De exemplu, nu poate fi divizată noțiunea de vertebrat luînd ca fundament al diviziunii nota de a poseda coloana vertebrală.

Aceeași noțiune poate fi divizată în mai multe feluri, după *fundamentum divisionis* pe care-l folosim. De exemplu, noțiunea populație poate fi divizată după vîrstă, clasă socială, profesiune ș. a.

Noțiunile la care ajungem prin diviziune sînt coordinate.

În sfîrșit, trebuie să reținem că diviziunea împarte un gen în speciile sale după un anumit criteriu, și nu un întreg în părțile sale componente. Dacă spunem că corpul insectelor se împarte în cap, torace și abdomen, n-am făcut o diviziune, ci o împărțire a unui întreg în părți.

Analizele efectuate mai sus ne dau posibilitatea să stabilim structura logică a diviziunii.

Mai întîi trebuie să precizăm că noțiunea de divizat și membrii diviziunii formează *elementele structurale* ale acestei operații. Este evident că noțiunea de divizat e totdeauna *gen*, iar membrii diviziunii sînt *specii.*

În al doilea rînd trebuie să reținem că între noțiunea de divizat și membrii diviziunii este un anumit raport, și anume *suma sferelor membrilor diviziunii este egală* (identică) *cu sfera noțiunii de divizat.*

2. Regulile diviziunii

Ca și definiția, o bună diviziune nu se poate efectua decît ținînd seama de anumite reguli.

a. *Diviziunea trebuie să fie adecvată*, adică suma noțiunilor la care ajungem prin diviziune (membra dividentia) să fie egală cu sfera noțiunii de divizat (totum divisum). Dacă suma membrilor diviziunii e mai mică decît sfera noțiunii de divizat, diviziunea nu e completă, au rămas obiecte necuprinse prin diviziune și deci scopul diviziunii nu e atins. Dacă, de exemplu, am divide noțiunea „roci magmatice" numai în „roci magmatice acide" și „roci magmatice bazice" am lăsa de o parte „rocile magmatice neutre".

Tot neadecvată este și diviziunea în care ajungem la specii străine noțiunii de divizat. De exemplu, dacă am diviza noțiunea de revoluție

În revoluții burgheze, revoluții burghezo-democratice și revoluții socialiste, răscoale ale sclavilor și răscoale țărănești, e vizibil că am introdus două specii care nu fac parte din genul revoluției.

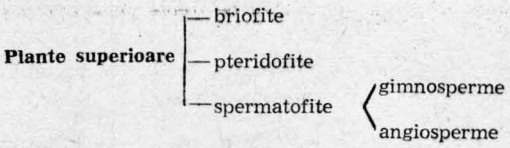
b. *Fundamentul diviziunii trebuie să fie unic pe aceeași treaptă a diviziunii.* Noțiunea „munte" o putem diviza după nota care ne interesează (origine, structură, înălțime etc.), dar dacă alegem un criteriu drept fundament al diviziunii, atunci delimităm speciile numai în funcție de acest criteriu. Nu putem diviza noțiunea „munte" în munți formați prin prăbușire, încrețire, vulcanici, și calcaroși, pe aceeași treaptă a diviziunii, întrucît am folosi atît criteriul originii cît și cel al structurii.

c. *Speciile care alcătuiesc membrii diviziunii trebuie să se excludă reciproc.* Dacă am diviza noțiunea populație în femei, bărbați și copii, diviziunea n-ar fi bună, deoarece n-am delimitat între ele corect speciile, copiii putînd fi atît de sex masculin cît și feminin. Ori de cîte ori se încalcă regula fundamentului unic se ajunge la specii care nu sînt exclusive și deci la diviziuni greșite.

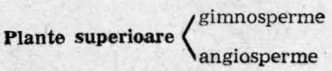
d. *Diviziunea nu trebuie să facă salturi,* adică speciile la care ajungem prin diviziune nu trebuie să fie îndepărtate, în ceea ce privește gradul lor de generalitate, de noțiunea de divizat. Nerespectînd această regulă, ajungem la diviziuni incomplete, incorecte.

Dacă divizăm noțiunea „plante superioare" în „gimnosperme" și „angiosperme", diviziunea nu e corectă, întrucît suma membrilor diviziunii nu e egală cu sfera noțiunii „plante superioare". Într-adevăr, „gimnospermele" și „angiospermele" sînt două subîncrengături ale încrengăturii „spermatofitelor". Dar în noțiunea „plante superioare" mai intră și „briofitele" și „pteridofitele", alte două încrengături.

Prin urmare, diviziunea corectă ar trebui să fie aceasta :



Prima diviziune se prezintă însă astfel :



E evident că greșeala în această diviziune provine din faptul că s-a „sărit" peste o treaptă a diviziunii, s-a făcut un salt peste încrengături, ajungîndu-se dintr-o dată la subîncrengături.

3. Felurile diviziunii

După cum divizăm fiecare noțiune gen în două, trei, patru sau mai mulți membri, diviziunea este *dihotomică*, *trihotomică*, *tetratomică* sau *politomică*.

În exemplul de mai sus diviziunea „plantelor superioare" în „briofite", „pteridofite" și „spermatofite" e o diviziune trihotomică, iar pe treapta a doua, diviziunea spermatofitelor în „gimnosperme" și „angiosperme" e o diviziune dihotomică.

Diviziunea care oferă cea mai mare garanție că n-am omis nici o specie este cea dihotomică, în care, luînd o notă ca fundament al diviziunii, împărțim sfera noțiunii de divizat în doi membri dintre care unul posedă nota respectivă, iar altul nu.

De exemplu, diviziunea menționată ar lua următoarea formă:

Plante superioare ⟨ spermatofite ⟨ angiosperme / neangiosperme
nespermatofite

Se observă că cele două specii, pe fiecare treaptă, împart complet noțiunea de divizat, fără nici un rest, ele fiind contradictorii. Se efectuează astfel o diviziune totdeauna perfect *adecvată* și cu *speciile exclusive*. Această diviziune prezintă și oarecare avantaj prin faptul că o putem face chiar atunci cînd nu cunoaștem toate speciile, speciile necunoscute intrînd în membrul negativ [1].

Dezavantajul diviziunilor dihotomice stă în faptul că ascund relațiile existente între specii, situînd pe trepte de generalități deosebite, specii care în realitate stau pe aceeași treaptă. Astfel în diviziunea:

Vertebrate ⟨ reptile / nereptile ⟨ batracieni ⟨ pești / nepești
nebatracieni

speciile reptile, batracieni, pești stau pe trepte deosebite, deși în realitate se găsesc la același nivel față de vertebrate.

4. Ce este clasificarea

Obiectele care alcătuiesc lumea sînt nesfîrșit de multe și de variate în alcătuirea lor.

Sub imensa lor varietate stau însă însușiri care le apropie: sînt însușirile generale și esențiale, comune mai multor obiecte individuale.

Faptul că obiectele care alcătuiesc lumea au pe lîngă însușirile individuale și însușiri generale, care aparțin mai multor obiecte indivi-

[1] Diviziunea strictă, operată după regulile logicii formale, nu ține seama de transformarea obiectelor, latură pe care poate să o îmbrățișeze numai logica dialectică.

duale, ne dă putința *să le grupăm în clase,* pe baza acelor însușiri care le sînt comune.

Clasificarea este operația prin care grupăm obiectele în clase, pe baza caracterelor lor comune, iar clasele astfel obținute, în clase din ce în ce mai generale de obiecte, cu scopul ca fiecare clasă să aibă un loc precis și stabil.

Astfel, oricît de diferiți ar fi între ei cărăbușul, stafilinul, necroforul ș. a., ei se aseamănă nu numai prin forma generală a corpului (cap, torace, abdomen), prin faptul că au șase picioare, schelet exterior alcătuit din chitină — însușiri comune și cu alte viețuitoare —, dar și prin structura aparatului bucal (pentru rupt și mestecat), prin metamorfoza completă, prin prezența a două aripi membranoase și două chitinoase. Pe baza acestor însușiri comune se alcătuiește ordinul coleoptere.

Pe aceeași cale, studiind asemănările dintre animale, zoologia formează ordinele : lepidoptere, himenoptere, hemiptere, diptere, neuroptere, ortoptere, pseudoneuroptere... de același grad de generalitate cu coleopterele.

Deși între aceste animale există numeroase deosebiri, totuși ele se aseamănă prin multe însușiri comune : toate animalele care intră în ordinele de mai sus au corpul compus din aceleași părți, se înmulțesc prin metamorfoză, au șase picioare articulate, au schelet chitinos, armătura bucală compusă din șase piese, respiră prin trahee. Pe baza acestor asemănări ele se grupează în *clasa* insectelor, care este mai generală decît ordinul.

Procedînd la fel, zoologia unește mai departe clasa insectelor, a crustaceelor, a arahnidelor și a miriapodelor într-o clasă superioară — *încrengătura artropode* [1], pentru ca ținînd seama de asemănările dintre animalele care intră în cele opt încrengături, să ajungă la clasele și mai generale de *nevertebrate* și *vertebrate.*

Întemeietorii marxism-leninismului au elaborat clasificarea științifică a formațiunilor social-economice după criteriul modului de producție a bunurilor materiale. Ei au împărțit orînduirile sociale în cinci orînduiri : comuna primitivă, orînduirea sclavagistă, feudală, capitalistă și comunistă.

Clasificarea nu trebuie confundată cu generalizarea, cu toate că în ambele operații ne ridicăm la noțiuni din ce în ce mai generale.

Generalizarea se efectuează asupra noțiunilor gata formate, pe cînd clasificarea se efectuează direct asupra obiectelor și conduce ea însăși la formarea de noțiuni (coleopterele, dipterele, insectele, artropodele etc. sînt noțiuni rezultate din clasificare). Generalizarea este o operație în sens vertical, de urcare spre noțiuni mai generale ; clasificarea este, în primul rînd, o operație orizontală, de grupare a tuturor obiectelor pe care vrem să le așezăm în clase și, în al doilea rînd, de ierarhizare verticală, în ordinea generalității.

[1] În zoologie, după cum se știe, fiecare clasă de viețuitoare poartă un nume deosebit, cu care se indică treapta de generalitate în sistemul clasificării.

Generalizarea e liniară, cuprinzînd o serie de noţiuni (clor — halogen — metaloid — element), pe cînd clasificarea e o ordonare complexă, cu multe noţiuni coordinate pe aceeaşi treaptă de generalitate (încrengătura artropodelor cuprinde clasa insectelor, a crustaceelor, a arahnidelor, a miriapodelor).

5. Regulile clasificării

Pentru ca o clasificare să fie bună, trebuie să se ţină seama în elaborarea ei, de un număr de cerinţe care constituie regulile clasificării :

a. *Fiecare dintre obiectele pe care le clasificăm trebuie distribuit într-o clasă.* Clasificarea nu trebuie să lase rest. Dacă într-o clasificare a animalelor ar rămîne, de exemplu, insecte negrupate în nici o clasă, clasificarea nu şi-a atins scopul de a grupa lucrurile care aparţin acestui domeniu al realităţii.

b. *Nici un obiect nu poate fi aşezat în două clase deosebite.* Într-adevăr, dacă un obiect poate fi aşezat în două clase deosebite, înseamnă că la formarea claselor nu s-a ţinut seama de asemănările şi deosebirile dintre obiectele care le compun. Regula se poate formula şi în alţi termeni : clasele de pe aceeaşi treaptă a clasificării trebuie să se excludă reciproc.

c. *Asemănările pe baza cărora grupăm obiectele în aceeaşi clasă trebuie să fie mai importante decît deosebirile dintre ele.* De aici decurge că deosebirile dintre obiectele care fac parte din clase diferite trebuie să fie mai importante decît asemănările dintre ele. Dacă nu respectăm această regulă, gruparea obiectelor în aceeaşi clasă capătă un caracter de artificialitate.

d. *Constituirea claselor pe o treaptă a clasificării trebuie să se facă pe baza aceloraşi însuşiri.* În exemplul nostru, diferite ordine de insecte (coleoptere, hemiptere, diptere etc.) s-au constituit prin raportare la aceleaşi însuşiri : înmulţirea, aripile, conformaţia armăturii bucale. Nerespectînd această regulă, se ajunge la clase situate pe aceeaşi treaptă, care nu se exclud între ele.

6. Felurile clasificării

Cînd clasificăm obiectele după însuşiri care nu sînt şi esenţiale, ci numai distinctive, facem o *clasificare artificială.*

Dicţionarele constituie asemenea clasificări artificiale, cuvintele fiind aşezate nu după înţelesul lor, ci după criteriul exterior, al ordinii alfabetice a literelor care compun cuvîntul. La fel, aranjarea elevilor

după catalog, a cărților în bibliotecă după mărimea sau ordinea intrării sînt clasificări artificiale.

Clasificările artificiale nu ne informează asupra naturii obiectului ; cu toate acestea ele au o valoare practică, deoarece ne ajută să descoperim cu ușurință, să identificăm obiectul căutat.

Cînd clasificarea are drept criteriu însușirile esențiale ale obiectelor, adică însușirile care determină natura obiectelor, ea se numește *clasificare naturală*.

In acest caz, obiectele așezate în aceeași clasă au între ele asemănări mai adînci decît au cu obiectele grupate în celelalte clase.

Într-o asemenea clasificare trebuie să ținem seama de caracterele fundamentale care determină sistemul de caractere secundare, așa cum este pentru plante caracterul de acotiledonat, mono- sau dicotiledonat, caracter de care se leagă numeroase alte însușiri, morfologice și fiziologice. Cu alte cuvinte, pentru a face o clasificare naturală, însușirile „trebuie cîntărite", nu „numărate", trebuie efectuată „subordonarea caracterelor". Aplicîndu-se acest principiu în regnul vegetal și animal, botanica și zoologia au ajuns la clasificările de astăzi, care, chiar dacă nu sînt perfecte, pot fi considerate drept clasificări naturale.

Un model de clasificare naturală îl constituie clasificarea elementelor elaborată de către D. Mendeleev, care, luînd ca însușire fundamentală a elementelor ponderea lor atomică, a reușit să construiască „sistemul periodic al elementelor".

Alegerea ponderii atomice ca fundament al clasificării a dat posibilitate lui Mendeleev să fixeze în sistemul său periodic nu numai locul elementelor cunoscute atunci, dar și locul elementelor pe care știința le va descoperi ulterior. Elementele descoperite pînă azi au corespuns locului și însușirilor prevăzute de Mendeleev în sistemul elaborat de el.

Știința contemporană a reușit să descopere o trăsătură care reflectă și mai exact esența elementelor chimice : numărul sarcinilor electrice ale atomului.

Gruparea obiectelor în clase, pe baza însușirilor esențiale și a claselor pe trepte tot mai înalte de generalitate are la bază însăși organizarea realității obiective în care însușirile esențiale se situează pe trepte deosebite de generalitate. Este evident că aria de răspîndire a însușirilor coleopter, insectă, artropod, nevertebrat, animal este deosebită.

Desigur, descoperirea însușirilor esențiale reprezintă un proces istoric de dezvoltare continuă a cunoașterii omenești.

Prima clasificare naturală în domeniul științelor biologice o constituie clasificarea plantelor în a-, mono- și dicotiledonate propusă de naturalistul francez Bernard de Jussieu (sec. al 18-lea) care trebuia să organizeze grădina botanică de la Trianon. El a formulat principiul „cîntăririi însușirilor". Ceva mai tîrziu Cuvier (1768—1832) a formulat principiul „corelației caracterelor", în conformitate cu care însușirile unui viețuitor formează un sistem unitar (de ex. dentiția, conformația capului, organele de simț și de mișcare, unghiile) și al „subordonării caracterelor" în conformitate cu care însușirile cele mai generale sînt mai importante decît cele mai puțin generale.

Pentru oricine este familiarizat cu științele naturii este limpede, din capul locului, însemnătatea pe care o are clasificarea, ca mijloc științific de a sistematiza vastul material oferit de lucrurile din natură. În ceea ce apare ochiului neinițiat, ca un haos de forme și fenomene imposibil de cunoscut și cuprins în întregime, clasificarea naturală dezvăluie o ordine, care poate fi astfel cunoscută și reținută de om.

Folosind clasificarea, nu mai sîntem nevoiți să memorăm însușirile fiecărui obiect în parte, ci e suficient să reținem însușirile claselor în care le-am grupat.

Prin clasificarea naturală obținem o *cunoaștere mai adîncă* a realității, întrucît ne dăm seama de însușirile *esențiale* ale lucrurilor, de *gradul de generalitate* al acestor însușiri, de legătura dintre însușirile esențiale și cele secundare.

Clasificarea este un procedeu de logică formală care nu ține seama de faptul că în natură există forme de tranziție între clase. Astfel, există vietăți, cum sînt flagelatele, care avînd caracter și de plantă și de animal, cu greu pot fi încadrate într-o anumită clasă. De aceea, după cum a arătat Engels, orice *clasificare* are, din *punct de vedere obiectiv*, un caracter relativ, o valoare limitată.

Clasificarea și diviziunea sînt operații *inverse* una alteia: în clasificare ne *urcăm* de la obiecte la specii și la gen, în diviziune *coborîm* de la gen la specii. În prima operație domină asemănările, în cea de-a doua precumpănesc deosebirile. Cele două operații logice se verifică una pe alta, constituind o unitate dialectică. Dar clasificarea este o operație cu care totdeauna începe știința, pe cînd diviziunea necesită un grad mai avansat al științei.

De asemenea trebuie reținut că prin clasificare grupăm în clase indivizii (obiectele individuale), pe cînd în diviziune dividem totdeauna numai *noțiuni*.

JUDECATA

JUDECATA ŞI IMPORTANŢA EI

1. Ce este judecata

Gîndirea noastră constă în esenţă în reflectarea realităţii. Reflectarea însuşirilor esenţiale ale lucrurilor şi fenomenelor lumii se realizează în forma gîndirii pe care am studiat-o pînă acum, prin noţiune. Am văzut că această formă a gîndirii se caracterizează printr-o structură proprie : conţinutul şi sfera. Orice noţiune are un conţinut şi o sferă.

Gîndirea noastră posedă şi o altă formă de reflectare, de care urmează să ne ocupăm, şi anume *judecata*. Ce este judecata ? Cîteva exemple ne vor lămuri :

1. Economia ţării noastre se dezvoltă într-un ritm înalt.
2. Omul este educabil.
3. Pacea este năzuinţa arzătoare a întregii omeniri.
4. Rarăul nu este mai înalt decît Retezatul.

Observăm că obiectele la care se referă judecăţile de mai sus sînt foarte deosebite : economia ţării noastre, omul ş.a.m.d. De asemenea, ceea ce se spune despre aceste obiecte este foarte diferit : că (economia ţării noastre) se dezvoltă într-un ritm înalt, că (omul) este educabil, că (pacea) este năzuinţa arzătoare a întregii omeniri, că (Rarăul) nu este mai înalt decît Retezatul.

O trăsătură este însă comună tuturor judecăţilor de mai sus : în fiecare din ele se *afirmă* sau se *neagă* ceva despre ceva. Tocmai această trăsătură constituie *esenţa* judecăţii. De aceea, judecata se defineşte în modul cel mai cuprinzător ca fiind *forma gîndirii prin care se afirmă sau se neagă ceva despre ceva.*

Apare astfel de la început deosebirea fundamentală dintre noţiune şi judecată ca forme ale gîndirii : *noţiunea reflectă* însuşirile esenţiale ale obiectelor şi fenomenelor *fără a afirma şi fără a nega*, pe cîtă vreme *judecata este inseparabilă de actul afirmării sau al negării.*

Analiza mai atentă a judecăţilor de mai sus ne va da posibilitatea să înţelegem că trăsătura esenţială a judecăţii ţine în fond de ceea ce reflectă gîndirea prin judecată. Într-adevăr, fie că este vorba de faptul că economia ţării se dezvoltă într-un ritm înalt sau că omul este educabil sau că pacea este năzuinţa arzătoare a întregii omeniri, în fiecare din aceste judecăţi se reflectă un *raport* între un obiect şi o însuşire. În primele trei judecăţi se reflectă un raport de apartenenţă a unei în-

însuşiri la un obiect. Şi cea de a patra judecată reflectă tot *un raport*, şi anume, de această dată, un raport existent între *două obiecte*: Rarăul nu este mai înalt decît Retezatul.

Judecăţile care reflectă raportul dintre un obiect şi însuşirea lui, care reflectă un *autoraport* se numesc *judecăţi de predicaţie*.

Judecăţile care reflectă un raport între *două obiecte* distincte, un *heteroraport*, se numesc *judecăţi de relaţie*.

Structura judecăţilor de predicaţie este deosebită de aceea a judecăţilor de relaţie.

Putem spune acum că *judecata este forma gîndirii care reflectă raporturile existente în realitatea obiectivă între obiecte şi însuşiri sau între diferitele obiecte care compun lumea.*

Un lucru posedă o însuşire şi nu posedă o altă însuşire : omul posedă însuşirea de a fi educabil, dar nu posedă însuşirea de-a avea unghii retractile, pe care o au felinele : zăpada este albă, dar nu este dulce. Cea dintîi situaţie, de apartenenţă a unei însuşiri la un obiect, de unire a obiectului şi însuşirii se exprimă prin *afirmare;* cea de-a doua situaţie, de separare a obiectului de o însuşire, se exprimă prin *negare.* Cu alte cuvinte, *afirmarea sau negarea a ceva despre ceva formează esenţa judecăţii, fiindcă judecata ca formă a gîndirii reflectă raporturile care există în realitate între obiecte şi însuşiri sau între diferite obiecte.*

De aici decurge însă şi o altă trăsătură esenţială a judecăţii ca formă a gîndirii : *o judecată este totdeauna ori adevărată, ori falsă.* O noţiune poate fi clară sau obscură, distinctă sau confuză, dar nu este niciodată adevărată sau falsă, fiindcă noţiunea nici nu afirmă şi nici nu neagă.[1] Dimpotrivă, oricare dintre judecăţile noastre constînd fie într-o afirmare, fie într-o negare a ceva despre ceva, este ori adevărată ori falsă.

2. Judecata şi adevărul

Întrucît afirmarea reprezintă ceea ce este unit în realitate, iar negarea ceea ce este despărţit în realitate, rezultă că în judecată se oglindesc aspecte ale realităţii. Judecata nu se face la întîmplare, ci ea arată că un lucru posedă sau nu, de fapt, o anumită însuşire[2]. Nu pot să afirm că „Uraniul este fisionabil", decît dacă ştiu că obiectul numit uraniu, pus în anumite condiţii, îşi desface nucleul în două fragmente. Nu pot spune că „Atomul nu este indivizibil", decît dacă ştiu că atomul poate fi descompus. În asemenea cazuri, cînd judecata afirmativă reflectă ceea ce este unit, iar judecata negativă reflectă ceea ce este separat, spunem că judecata corespunde realităţii, cu un cuvînt că *judecata este adevărată.* În cazul opus, cînd judecata uneşte ceea ce este separat în realitate sau separă ceea ce este unit în realitate, atunci declarăm că judecata nu co-

[1] De aceea nu trebuie înţeles că noţiunile negative conţin o negare, ci doar că reflectă lipsa unei însuşiri.

[2] Ne referim la judecăţile care reflectă raportul obiect-însuşire (autoraporturi), a căror analiză este mai simplă.

respunde realității, că *ea este falsă*. Prin urmare, o judecată este sau adevărată, sau falsă. Încă din antichitate, Aristotel a caracterizat adevărul și falsitatea judecăților în felul de mai sus. El arată că nu judecata noastră este aceea care stabilește legătura între un lucru și o însușire, ci legătura care există în realitate face posibilă judecata noastră. Nu ești alb, spune Aristotel, fiindcă afirm eu că ești alb, ci numai fiindcă ești alb în realitate, sînt îndreptățit să afirm că ești alb. *Criteriul după care decidem dacă judecata este adevărată sau falsă este corespondența cu realitatea, verificată prin practica social-istorică.*

Aceasta este interpretarea materialistă a judecății, așa cum se găsește în germene la Aristotel și cum a fost dezvoltată de concepția materialist dialectică. Judecata „Fierul se dilată la căldură" este adevărată, fiindcă practica milenară a omenirii a verificat în procesul de producție această însușire a fierului. De cîte ori se pregătește cercul pentru a-l pune pe roată, tot de atîtea ori se verifică și această judecată. În schimb, judecata „Atomul este indivizibil" nu a rezistat verificării practice, fiindcă fizica atomică de astăzi a dovedit, dimpotrivă, judecata că atomul este divizibil.

În unele concepții idealiste dăinuie părerea că nu are rost să ne întrebăm dacă o judecată este adevărată sau falsă, deoarece nu am putea răspunde la această întrebare. Invocînd matematica, aparent ruptă de realitate, adepții acestei concepții recomandă să se țină seama numai de *compatibilitatea dintre judecăți*. Într-o teorie trebuie să ne ferim de contradicții ; aceasta este tot ce s-ar cere. În cazul acesta se ajunge, firește, la posibilitatea dezvoltării mai multor teorii egal de valabile, asupra acelorași fenomene.

După aceste concepții ar însemna că legile științifice nu reprezintă ordinea din natură, ci doar simple convenții, iar cercetarea științifică n-ar conduce la cunoașterea adevărului obiectiv. Non-contradicția în cadrul unei teorii sau al unui sistem este însă numai *una* din condițiile pe care trebuie să le îndeplinească teoria sau sistemul respectiv pentru ca judecățile care le compun să fie adevărate. În afară de aceasta este *necesar ca și judecățile de la care se pleacă, principiile sau axiomele, ele însele să fie adevărate*. Altfel, întregul sistem este o construcție convențională. Dar cunoștințele științifice oglindesc înlănțuirea reală a fenomenelor ; legile științifice au fost verificate de practica social-istorică a omenirii, deci ele reprezintă adevăruri.

3. Structura judecății

Să examinăm judecățile :

— Trapezul este patrulater.
— Mamiferul este un animal vertebrat cu sînge cald.
— Motorul cu ardere internă este mai rentabil.

Constatăm că în fiecare din aceste trei judecăți există o noțiune a obiectului despre care afirmăm ceva : noțiunea trapez, noțiunea mamifer și noțiunea motor cu ardere internă.

Subiectul logic al judecății este noțiunea care reflectă obiectul despre care afirmăm sau negăm ceva. Subiectul judecății nu este același lucru cu obiectul judecății. *Subiectul judecății este noțiunea despre obiectul judecății,* adică noțiunea obiectului despre care afirmăm sau negăm ceva. Obiectele judecăților de mai sus sînt obiecte reale : trapez, mamifer, motor cu ardere internă.

În fiecare din judecățile de mai sus există apoi o noțiune care reflectă ceea ce se afirmă sau se neagă despre obiect : patrulater, animal vertebrat cu sînge cald, rentabil. De observat că, chiar dacă se exprimă prin mai multe cuvinte, aceste cuvinte desemnează o însușire, adică o singură noțiune.

Noțiunea care oglindește însușirea afirmată sau negată despre obiectul judecății alcătuiește predicatul logic al judecății.

În sfîrșit, în fiecare judecată există cuvîntul *este* sau *nu este,* sau un alt cuvînt care arată că însușirea oglindită în predicat aparține sau nu obiectului judecății. Partea judecății care arată dacă însușirea oglindită în predicat aparține sau nu obiectului judecății se numește *copulă logică.*

Copula nu este exprimată totdeauna prin verbul a fi, ci și prin alte verbe auxiliare. Oricare ar fi verbul prin care s-ar exprima copula, el este adesea reductibil la verbul a fi. De exemplu, „Trandafirul a înflorit" se poate exprima prin „Trandafirul este înflorit", iar „Porumbul are frunzele cu nervuri paralele" devine „Porumbul este o plantă cu frunzele cu nervuri paralele".

Verbul a fi reflectă relația dintre însușirea oglindită în predicatul judecății și obiectul judecății. Natura acestei relații nu este totdeauna aceeași. Astfel, dacă examinăm judecățile : „Clorul este monovalent", „Clorul este un metaloid". „Clorul este înaintea fluorului în tabloul lui Mendeleev" și „În acest recipient este clor", constatăm că în prima judecată copula arată *apartenența unei însușiri* la obiectul lor, în a doua arată *apartenența* clorului la o clasă (a metaloizilor), în a treia arată o *relație,* între două obiecte în cadrul unui sistem, iar în ultima arată *existența* clorului într-un anumit loc.

Subiectul și predicatul se numesc *termenii judecății.* Judecata are deci doi termeni.

Pentru a ușura operațiile cu judecăți, în special în teoria raționamentului, se obișnuiește ca termenii judecății să se reprezinte simbolic prin litere, iar copula printr-un semn convențional.

Astfel, subiectul se reprezintă prin S (de la latinescul subjectum), predicatul prin P (de la praedicatum), iar copula prin cuvîntul „este".

Astfel, judecata „Clorul e monovalent" se reprezintă prin *S este P,* iar judecata „Sulful nu este monovalent" se reprezintă prin *S nu este P.*

4. Judecata și propoziția

Știm că gîndirea se exprimă prin limbaj și că gînduri neînsoțite de cuvinte nu există, chiar gîndurile neexprimate fiind însoțite de un „limbaj interior".

Judecăţile noastre se exprimă prin propoziţii. În multe judecăţi există o corespondenţă aproape perfectă între judecată şi propoziţie, între ceea ce este subiectul şi predicatul logic — termenii judecăţii şi ceea ce este subiectul şi predicatul gramatical. De exemplu, în judecata „Metanul este hidrocarbură", corespondenţa e aproape perfectă, dar în logică „este" nu face parte din predicat, ci este copulă.

În multe cazuri însă nu există această corespondenţă.

Necorespondenţele dintre judecăţi şi propoziţii sînt de mai multe feluri :

a) Acolo unde logica distinge un singur element de gîndire, gramatica distinge mai multe elemente gramaticale. De exemplu, în judecata „Tineretul progresist din lumea întreagă este devotat ideii luptei pentru pace", subiectul logic este „tineretul progresist din lumea întreagă", iar predicatul logic — „devotat ideii luptei pentru pace". Din punct de vedere gramatical însă, subiectul este „tineretul", iar predicatul „este devotat", celelalte părţi din propoziţie fiind atribute sau complemente. După cum se vede aici, subiectul şi predicatul logic coincid numai parţial cu subiectul şi predicatul gramatical. Aceasta se întîmplă în cazul tuturor propoziţiilor dezvoltate.

b) Subiectul şi predicatul logic nu corespund cu subiectul şi predicatul gramatical. De exemplu : „Tineretului îi plac acţiunile eroice". Subiectul logic e „tineretul", fiindcă despre tineret se afirmă că-i plac acţiunile eroice. Subiectul gramatical este „acţiunile".

c) Judecăţile se pot exprima prin propoziţii incomplete. Propoziţiile : „Foc !", „arde !", deşi n-au subiect, sînt judecăţi, fiindcă în ele se afirmă ceva despre ceva şi deci pot fi adevărate sau false. Obiectul despre care se afirmă e subiectul subînţeles (adică cunoscut de mai înainte) al judecăţii. Propoziţiile exclamative sînt judecăţi.

Aceeaşi observaţie despre propoziţiile impersonale „Plouă", „Se înnoptează", „Mijeşte de ziuă", care sînt judecăţi. Cînd subiectul lor nu poate fi un obiect determinat, ca în „Plouă", el este gîndit ca timpul şi locul în care se petrece acţiunea indicată de predicat (plouă aici, tună acum) [1].

d) Orice judecată se exprimă printr-o propoziţie ; nu orice propoziţie este o judecată.

[1] De fapt subiectul unei astfel de judecăţi e foarte variat ; variaţia depinde de psihologia noastră. Pentru un geograf, „Plouă" poate avea ca subiect starea meteorologică, pentru un agricultor, locul unde plouă (aici, acolo, unde e locul cultivat), pentru un turist, locul în înţeles de altitudine, pentru cine aşteaptă ploaie, timpul cînd plouă.

Propoziția interogativă : „ieși azi în oraș ?“ nu exprimă o judecată fiindcă *condiția existenței unei judecăți este aserțiunea*, adică *afirmarea* ori *negarea*, deci și calitatea de a fi adevărate ori false. În propoziția noastră nu se afirmă și nu se neagă nimic [1].

Propozițiile interogative, în general, nu exprimă judecăți. De asemenea, propozițiile „Drepți !“, „Adă călimara !“, „Fii cuminte !“, nu sînt judecăți, fiindcă nu afirmă și nu neagă nimic, nu neagă direct ceva despre ceva. Propozițiile imperative nu sînt judecăți.

Propozițiile interogative, imperative, optative nu pot fi adevărate sau false și, prin urmare, nu sînt judecăți. Ele pot fi juste sau nejuste, întrucît exprimă idei, dar adevărate sau false nu pot fi, întrucît nu afirmă și nu neagă ceva despre ceva.

De exemplu, propoziția „Aș citi *Organonul* lui Aristotel“ poate fi adecvată sau neadecvată, după cum o exprimă un om care a făcut deja un număr de lecturi pregătitoare și are o relativă cultură generală sau o exprimă un copil care n-a parcurs încă nici manualele școlare de logică. Cînd, în schița *Vizită...* de Caragiale, mama îi poruncește lui Ionel să fumeze, pentru a arăta musafirului cît e de teribil „maiorul“, porunca e evident nejustă. În fine, propoziția interogativă „Ce arată fotografiile despre suprafața planetei Venus ?“ e evident nejustă, întrucît ea presupune judecata „Suprafața planetei Venus a fost fotografiată“, judecată falsă, cel puțin pînă în momentul de față.

FELURILE JUDECĂȚILOR

În orice judecată se afirmă sau se neagă ceva despre ceva. Sînt, prin urmare, judecăți în care *afirmăm* și judecăți în care *negăm* : „Trandafirul a înflorit“, „Teiul n-a înflorit“. Putem afirma o însușire despre un *singur obiect*, dar însușirea poate fi afirmată și despre o *clasă de obiecte* („Mușcata roșie a înflorit“, „Porumbul are frunze cu nervuri paralele“), în sfîrșit, apartenența însușirii la obiect poate fi afirmată ca *sigură* sau numai ca *posibilă* („Iolanda Balaș este recordmană mondială“, „Prin eforturile oamenilor muncii din întreaga lume, pacea poate fi apărată“).

Judecățile se deosebesc între ele din mai multe puncte de vedere.

O clasificare a judecăților devine necesară atît din nevoia de a organiza cunoștințele despre judecăți, cît și pentru a adînci cunoștințele despre obiectele lumii și însușirile lor.

[1] Sînt cazuri cînd propoziția interogativă exprimă totuși o judecată. Propoziția „Poate spune cineva că priveliștea de pe Caraiman nu e impresionantă“ ? e numai o altă exprimare a judecății „Nimeni nu poate spune că priveliștea de pe Caraiman nu e impresionantă“, sau a judecății afirmative corespunzătoare „Toți oamenii spun că priveliștea de pe Caraiman e impresionantă“.

1. Felurile judecăților după calitate

Să examinăm judecata „Biologia este o știință" și judecata „Perpetuum mobile nu este posibil".

În prima judecată se reflectă prezența însușirii de a fi „știință" în obiectul judecății „Biologia", adică se afirmă apartenența însușirii exprimate prin predicat la obiectul exprimat prin subiectul judecății.

Judecata în care se afirmă că o însușire aparține obiectului judecății se numește judecată afirmativă.

În judecata a doua se oglindește absența însușirii de a fi posibil în obiectul judecății „Perpetuum mobile".

Judecata în care se neagă că o însușire aparține obiectului judecății se numește judecată negativă.

Caracterul afirmativ sau negativ al judecății se numește *calitatea judecății.*

După calitate, judecățile sînt deci afirmative sau negative. Calitatea judecății este indicată de copulă. Cînd copula e afirmativă (este) judecata e afirmativă ; cînd copula e negativă (nu este) judecata este negativă.

Este evident că din punctul de vedere al raportului între sferele termenilor judecății, în judecățile afirmative sfera subiectului e inclusă total sau parțial în sfera predicatului ; „Biologia" e noțiune subordonată noțiunii „știință".

În judecățile negative, sfera subiectului și a predicatului se exclud total sau parțial.

Unii logicieni socotesc că numai judecățile afirmative sînt judecăți obiective și originare ; judecățile negative nu s-ar raporta la obiecte, ci la judecăți afirmative făcute anterior. Pentru a face judecata negativă „Cerul nu e verde" trebuie să fi fost dată judecata „Cerul este verde". Originară ar fi deci judecata afirmativă „Cerul e verde", iar judecata negativă „Cerul nu e verde" ar exista numai pe baza celei afirmative.

Această teză despre judecățile negative își are izvorul în confundarea judecăților negative cu judecățile de negare.

Judecata de negare presupune o afirmație prealabilă pe care o neagă, pe cînd judecata negativă apare prin contactul cu obiectele lumii și reflectă lipsa unei însușiri la un obiect. Așa de exemplu, judecata : „Nu este adevărat că cerul este verde" este o judecată de negare fiindcă se declară falsitatea afirmației că cerul este verde, și presupune deci o afirmație prealabilă.

De altfel teza că numai judecățile afirmative ar fi originare nu se poate susține și pentru considerentul că facem adeseori judecăți afirmative care presupun o judecată prealabilă negativă.

Judecățile negative sînt tot atît de obiective și de originare ca și judecățile afirmative.

Afirmația și negația sînt exprimate în copulă.

2. Felurile judecăților după cantitate

Să examinăm următoarele judecăți :

Dante Alighieri este unul dintre cei mai mari poeți ai lumii.

Unele romane ale lui Mihail Sadoveanu au fost transpuse pe ecran.

Toate corpurile sînt grele.

Sînt trei judecăți afirmative : în fiecare din ele afirmăm o însușire. Despre cîte obiecte este afirmată însușirea ?

În prima judecată, însușirea „unul dintre cei mai mari poeți ai lumii" e afirmată despre un singur obiect „Dante Alighieri".

Judecata în care afirmăm sau negăm ceva despre un singur obiect se numește judecată singulară.

În judecata a doua, însușirea e afirmată despre o parte din obiectele unei clase „unele din romanele lui Mihail Sadoveanu".

Judecata în care afirmăm sau negăm ceva despre o parte din obiectele unei clase se numește judecată particulară.

În sfîrșit, în cea de-a treia judecată afirmăm însușirea „grele" despre fiecare obiect al clasei „corp".

Judecata în care se afirmă sau se neagă ceva despre fiecare din obiectele unei clase se numește judecată universală.

După cum se vede am ajuns la aceste feluri de judecăți clasificîndu-le după cantitatea obiectelor despre care afirmăm sau negăm ceva : putem afirma sau nega ceva despre un singur obiect, despre o parte din obiectele unei clase sau despre toate obiectele unei clase. De aceea, această clasificare a judecăților se numește clasificare *după cantitate*. În dezvoltarea cunoștințelor despre lume, judecățile singulare își au importanța lor, ele constituie de cele mai multe ori punctul de plecare spre judecățile particulare și universale. Stabilind printr-o serie de judecăți singulare că apa unor mări este sărată, se poate formula judecata particulară „Unele mări au apa sărată". Numai după ce se vor adăuga cunoștințe despre celelalte mări de pe suprafața pămîntului, formulate prin alte judecăți singulare, judecata „Unele mări au apă sărată" se va transforma în judecata universală „Toate mările au apa sărată".

Judecățile singulare își au importanța lor de sine stătătoare. În toate cazurile cînd vorbim despre un obiect și despre însușirile lui, rămînem la judecăți singulare, privitoare la acel obiect. Vorbind despre viața lui Tudor Vladimirescu, vom folosi evident mai ales judecăți singulare și îl vom caracteriza pe acesta prin astfel de judecăți.

În judecățile particulare, însușirea e afirmată sau negată despre unele obiecte dintr-o clasă. Orice judecată particulară de forma „unele... sînt (nu sînt)" are un caracter de nedeterminare. Cîte obiecte din clasa respectivă posedă însușirea afirmată sau cîtor obiecte din clasa respectivă le lipsește însușirea negată ? Judecata particulară nu o spune, și nu ne-o spune fiindcă cuvîntul „unii" (unele) are mai multe semnificații [1].

În logică, sensul în care se folosește cuvîntul „unii" este acela de ***„cel puțin unul, poate că și toți"***.

[1] Într-adevăr, „unii" poate însemna „cel puțin unul, nu-i exclus ca toți" și în acest caz se exclude că „nici unul" ; „unii" poate însemna „cel *mult* unii, poate că nici unul" și în acest caz se exclude că „*toți*" ; în fine, „unii" poate să însemne „cel puțin unul, cel mult unii" și în acest caz se exclude că „toți" și că „nici unul", stabilindu-se că „numai unii".

Cînd cunoştinţele noastre s-au extins asupra tuturor obiectelor din clasă, atunci se poate trece de la judecata particulară la universală (toate obiectele au însuşirea afirmată) sau judecata devine *judecată particulară hotărîtă (numai unele* metale sînt radioactive), ceea ce înseamnă că ştim că unele obiecte posedă o însuşire, iar altele nu.

Judecăţile universale arată că o însuşire aparţine unei clase întregi de obiecte. În ce înţeles ? În înţelesul că această însuşire caracterizează clasa respectivă, adică aparţine *fiecărui* individ din clasă, întrucît face parte din acea clasă.

Fiecare individ are însuşiri *individuale,* dar şi însuşiri *generale,* datorită cărora face parte dintr-o anumită clasă şi nu din alta.

Astfel, un om are însuşiri individuale : are ochi albaştri ori verzi, părul castaniu ori negru, nasul drept ori acvilin ş.a.m.d. Pe lîngă aceste însuşiri individuale, omul are poziţie verticală, este biped, are grai, confecţionează unelte, trăieşte în societate etc. Aceste însuşiri sînt generale, fiindcă le au toţi oamenii, fiindcă constituie *natura,* esenţa omului ca fiinţă distinctă între celelalte. Materialismul dialectic ne învaţă că singularul, particularul şi generalul reflectă anumite aspecte ale realităţii obiective şi că ele coexistă într-o legătură necesară. În fiecare obiect singular, trăsăturile individuale sînt unite cu trăsături particulare şi cu trăsături generale, aşa cum s-a constatat în exemplul de mai sus. Urmează că ceea ce este *general* nu poate exista decît *în* şi *prin* singular — şi nu separat de acesta, cum susţin filozofii idealişti — şi la fel *singularul nu poate fi înţeles decît în legătura lui cu generalul.*

Teza corelaţiei dialectice dintre singular, particular şi general ne ajută să interpretăm corect natura judecăţilor singulare, particulare şi universale. Rezultă de aici că toate aceste trei feluri de judecăţi reflectă anumite aspecte ale realităţii obiective.

Cu alte cuvinte, *judecăţile universale* exprimă *ceea ce este general* în obiectele individuale, însuşirile generale ale obiectelor individuale.

Adevărul ştiinţific se exprimă în cazurile cele mai frecvente prin judecăţi universale.

Rezumînd cele spuse despre împărţirea judecăţilor după cantitate, putem preciza că *judecăţile universale se caracterizează prin prezenţa cuvintelor „toţi" sau „niciun",* iar *judecăţile particulare prin prezenţa cuvîntului „unii".* Aceste cuvinte care determină cantitatea judecăţilor se numesc *cantificatori.*

3. Felurile judecăţilor după calitate şi cantitate

Orice judecată are o calitate (e afirmativă sau negativă) şi o cantitate (e singulară, particulară sau universală).

Orice judecată poate fi privită însă din ambele puncte de vedere şi atunci obţinem o nouă clasificare a judecăţilor.

Să examinăm următoarele judecăţi :

— Toţi comuniştii sînt luptători pentru pace.
— Unii comunişti sînt francezi.

Din punctul de vedere al calității, ambele judecăți sînt afirmative. Din punctul de vedere al cantității, prima e universală, a doua e particulară.

Luînd în considerare amîndouă punctele de vedere, putem spune că prima judecată e în același timp universală și afirmativă, adică universal-afirmativă, iar a doua e în același timp particulară și afirmativă, adică particular-afirmativă.

Nu introducem în această clasificare și judecățile singulare, deoarece, deși în esență sînt deosebite, în operațiile logice ele se supun, în general, legilor judecăților universale [1]. Într-adevăr, în judecata singulară se afirmă sau se neagă ceva despre un obiect în întregime, așa cum în judecata universală se afirmă sau se neagă ceva despre o clasă în întregime (întreaga sferă a subiectului).

Să examinăm mai departe următoarele judecăți :

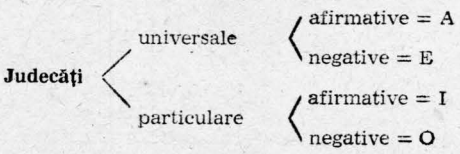
Nici un număr nu este divizibil prin zero.
Unele elemente nu sînt radioactive.

Din punctul de vedere al calității, ambele judecăți sînt negative. Din punctul de vedere al cantității, prima e universală, a doua este particulară. Reunind amîndouă punctele de vedere, prima judecată e universală și negativă, adică *universal-negativă*, iar a doua e particulară și negativă, adică *particular-negativă*.

În logică ele se notează simbolic astfel :

— judecata universal-afirmativă : *toți S sînt P ;*
— judecata particular-afirmativă : *unii S sînt P ;*
— judecata universal-negativă : *nici un S nu e P ;*
— judecata particular-negativă : *unii S nu sînt P.*

Pentru a exprima și mai simplu aceste patru feluri de judecăți, în logică s-au adoptat de mult timp literele *A.E.I.O.* ca simboluri. Literele A și I simbolizează judecățile universal-afirmative și, respectiv, judecățile particular-afirmative (primele vocale de la cuvîntul *„Affirmo"*), iar E și O judecățile universal-negative și, respectiv, particular-negative (vocalele din cuvîntul *„Nego"*). Următoarea schemă fixează cele stabilite despre cantitatea și calitatea judecăților.



[1] În general, fiindcă rămîn deosebiri de „comportare" logică. Astfel, de exemplu, din orice judecată universală se poate deriva una particulară. (Toți oamenii *sînt* educabili deci și Unii oameni sînt educabili), pe cînd dintr-o judecată singulară o asemenea derivare nu este posibilă.

4. Felurile judecăților după relație

Să examinăm acum judecățile :

— Hidrogenul este cel mai ușor element.
— Dacă întrerupem un circuit electric închis, atunci electronii nu se mai deplasează pe conductorii circuitului.
— Filozofii sînt ori materialiști, ori idealiști.

Dacă comparăm judecata „Hidrogenul este cel mai ușor element" cu cea de-a doua : „Dacă întrerupem un circuit electric închis, atunci electronii nu se mai deplasează pe conductorii circuitului", ne apare cu ușurință deosebirea esențială : în timp ce prima afirmă însușirea despre obiect ca un fapt dat și nesupus nici unei condiții, în judecata a doua însușirea „nu se mai deplasează pe conductorii circuitului" e afirmată despre obiect (electronii) în mod condiționat. Obiectul dobîndește însușirea numai dacă un anumit lucru se realizează (dacă întrerupem un circuit electric închis). Prima judecată se numește categorică, cea de-a doua, ipotetică.

Judecățile în care ceea ce se afirmă sau se neagă despre obiectul judecății nu este supus nici unei condiții se numesc judecăți categorice.

Noi nu folosim însă numai judecăți categorice.

Judecățile în care ceea ce se afirmă sau se neagă despre obiect e supus unei condiții determinante se numesc judecăți ipotetice.

Structura judecăților ipotetice este deosebită de a judecăților categorice studiate pînă acum. Într-adevăr, în judecata ipotetică „Dacă temperatura scade sub 0°, atunci apa îngheață", observăm că se găsesc ca părți componente două judecăți : prima — „Temperatura scade sub 0°" și a doua — „Apa îngheață".

Prima judecată exprimă *condiția* care, dacă se îndeplinește (adică este adevărată), atunci în mod *necesar* urmează ceea ce exprimă judecata a doua, care este astfel *consecința* primei judecăți.

Cu alte cuvinte, o judecată ipotetică este adevărată numai atunci cînd este exclus ca *antecedentul să fie adevărat, iar consecventul să fie fals.*

Dacă există un singur caz măcar cînd antecedentul (condiția) să fie adevărat, iar consecventul (consecința) fals, atunci judecata ipotetică este falsă.

Pe baza analizei de mai sus putem spune că *judecata ipotetică este o judecată compusă din două judecăți categorice unite prin „dacă... atunci", astfel încît ea exprimă faptul că judecata a doua decurge în mod necesar din prima judecată.*

O judecată ipotetică este adevărată atunci cînd, ori de cîte ori se realizează (este adevărat) antecedentul, se realizează (este adevărat) și consecventul.

În limba noastră adeseori „dacă" e înlocuit cu „cînd" sau „de". De exemplu : „De ați lipsi din lume... chiar Cezarul de mult ar fi căzut" (Împărat și proletar) sau „De treci codrii de aramă, de departe vezi albind" (Călin).

De asemenea „dacă" poate fi înlocuit cu „pînă". De exemplu : „Pînă nu faci foc, nu iese fum".

Judecăţile ipotetice pot fi de mai multe feluri. Notînd cu S şi P subiectul şi predicatul condiţiei şi cu S_1 şi P_1, subiectul şi predicatul consecinţei, putem avea judecăţi ipotetice de forma :

a) Dacă S este P, S_1 este P_1 (Dacă tineretul este bine educat, activitatea lui este călăuzită de interesele patriei).

b) Dacă S este P, S_1 nu este P_1 (Dacă timpul este noros, nu urcăm Iezerul).

c) Dacă S nu este P, S_1 este P_1 (Dacă viţa nu va fi stropită la timp, recolta va fi slabă).

d) Dacă S nu este P, S_1 nu este P_1 (Dacă nu va fi schimbat antrenorul echipei de fotbal, ea nu va deveni campioană).

În viaţa de toate zilele noi întrebuinţăm frecvent judecăţi ipotetice. Lucrul este perfect explicabil dacă ne gîndim la faptul că obiectele şi fenomenele lumii sînt în interdependenţă, că unele depind de altele. Cunoştinţele noastre despre aceste relaţii de dependenţă, de interdependenţă iau deseori forma judecăţilor ipotetice. Spunem „deseori", deoarece pentru a pune în evidenţă interdependenţa între lucruri şi fenomene putem folosi şi judecăţi categorice. De exemplu, relaţia de dependenţă între cufundarea unui corp într-un lichid şi presiunea de jos în sus exercitată asupra lui poate fi exprimată şi printr-o judecată ipotetică şi printr-o judecată categorică : „Dacă un corp este cufundat într-un lichid, atunci el este împins de jos în sus cu o forţă egală cu greutatea lichidului dislocuit" (Dacă S este P, S este P_1) şi „Un corp cufundat într-un lichid este împins de jos în sus cu o forţă egală..." (S este P).

Să comparăm între ele următoarele judecăţi ipotetice :

a) Dacă se arde siguranţa, atunci se stinge lumina.

b) Dacă patrulaterul are unghiurile drepte şi laturile egale, atunci el are diagonalele egale şi perpendiculare.

Şi într-un caz şi în altul consecinţa urmează din condiţie, dar, pe cîtă vreme în cazul a) consecinţa poate decurge şi din alte condiţii (de exemplu s-a ars becul, s-a defectat uzina ş. a.), în cazul b) condiţia de a avea unghiurile drepte şi laturile egale este singura condiţie pentru ca un patrulater să aibă diagonalele egale şi perpendiculare. De aceea din judecata a) nu decurge că „Dacă nu se arde siguranţa, atunci nu se stinge lumina pe cînd din judecata b) decurge că „Dacă un patrulater nu are unghiuri drepte şi laturile egale, atunci el nu are diagonalele egale şi perpendiculare". Judecata b) se poate distinge de judecata a) prin adăugarea cuvîntului „numai" : Numai dacă un patrulater...

Judecăţile ipotetice în care condiţia dată este *singura* condiţie din care poate urma consecinţa, se numesc *judecăţi ipotetice exclusive*. Judecăţile ipotetice în care condiţia este *una din condiţiile* posibile pentru a se realiza consecinţa, se numesc *judecăţi ipotetice neexclusive*. Această distincţie este importantă pentru teoria raţionamentului.

Să examinăm acum judecăţile :

a) Voi fi primul la învăţătură ori voi fi primul la sport.

b) Cîştigătorul concursului poate primi ca premiu o bicicletă ori un acordeon.

Observăm mai întîi că ambele judecăţi sînt compuse din cîte două judecăţi categorice. Astfel, judecata a) se compune din judecăţile „Voi fi primul la învăţătură" şi „Voi fi primul la sport", unite între ele prin cuvîntul „ori", iar judecata b) din judecăţile „Cîştigătorul concursului poate primi ca premiu o bicicletă" şi „Cîştigătorul concursului poate primi ca premiu un acordeon" unite, de asemenea, prin cuvîntul „ori".

Judecăţile formate din două sau mai multe judecăţi categorice unite între ele prin „ori" se numesc judecăţi disjunctive.

E uşor de văzut că judecăţile de mai sus se pot exprima şi prin întrebuinţarea cuvintelor „ori — ori" : Ori voi fi primul la învăţătură, ori voi fi primul la sport. Este de asemenea uşor de sesizat că în limba noastră cuvîntul „ori" poate fi înlocuit cu „sau". Aşa însă cum, „dacă — atunci" am constatat că are două sensuri (exclusiv şi neexclusiv),* tot aşa şi „ori" este ambiguu, adică are două sensuri. Aceste sensuri pot fi desprinse din examinarea judecăţilor de mai sus. Într-adevăr, judecata a) arată că cel care s-a angajat să fie ori primul la învăţătură, ori primul la sport, s-a angajat să cucerească neapărat unul din cele două locuri, fără a exclude posibilitatea de a fi şi primul la învăţătură şi primul la sport. Judecăţile disjunctive în care „ori" înseamnă, *„una, posibil amîndouă"* se numesc *judecăţi disjunctiv-inclusive.*

Cuvîntul „ori" poate avea şi un alt sens : în judecata b) „ori" înseamnă *„cel puţin una şi cel mult una"* : cel ce cîştigă concursul primeşte neapărat o bicicletă sau un acordeon, dar nici într-un caz nu primeşte şi o bicicletă şi un acordeon. Judecăţile disjunctive în care „ori" are sensul arătat mai sus se numesc *judecăţi disjunctiv-exclusive.*

Distincţia între cele două feluri de judecăţi disjunctive ne va servi la teoria raţionamentului.

Judecăţile disjunctive îşi au însemnătatea lor. Ele constituie în foarte multe cazuri o etapă necesară în îmbogăţirea cunoştinţelor noastre.

Astfel, istoricii literari, examinînd textul Cîntării României pe baza stilului cărţii, a tonului ei liric şi a avîntului patriotic, şi-au dat seama că această lucrare nu poate fi decît sau a lui Nicolae Bălcescu, sau a lui Alecu Russo, urmînd ca studiile ulterioare să stabilească cine dintre cei doi scriitori este autorul cărţii. Enumerarea acestor posibilităţi presupune anumite cunoştinţe şi pe baza lor s-au putut enumera autorii posibili.

Formularea judecăţii disjunctive, fără a preciza căruia din scriitori îi aparţine cartea, circumscrie cadrul cercetărilor şi dă putinţa de a se ajunge, pe o cale mai scurtă, la cunoaşterea autorului cărţii. De asemenea, în cazul cercetărilor penale a stabili din capul locului că autorul unei crime nu poate fi decît sau *A*, sau *B*, sau *C* înseamnă a face posibilă îndrumarea anchetei în anumite direcţii şi a ajunge mai uşor la descoperirea vinovatului.

* În vorbirea obişnuită nu întotdeauna pentru sensul exclusiv se întrebuinţează în mod explicit expresia „numai dacă — atunci".

Clasificarea judecăților în *categorice*, *ipotetice* și *disjunctive* se numește în logică clasificarea după *relație* pentru că arată felul legăturii dintre subiect și predicat, dintre antecedent și consecință sau, după cum am văzut, dintre două judecăți care formează o disjuncție sau o alternativă.

5. Felurile judecăților după modalitate

In judecăți noi afirmăm sau negăm că o însușire aparține unui obiect sau mai multor obiecte.

Judecățile pot oglindi însă și dacă apartenența însușirii la obiect este *reală*, este numai *posibilă* sau este *necesară*.

Să analizăm, de exemplu, următoarele trei judecăți :

Recolta de grîu este foarte bună.
E posibil ca recolta de porumb să fie bună.
Este necesar ca toate corpurile aruncate orizontal sau oblic să descrie parabole.

Prima judecată afirmă că recolta de grîu are însușirea de a fi foarte bună. Dacă însușirea de a fi foarte bună aparține sau nu tuturor recoltelor de grîu, judecata nu spune. Dacă recolta foarte bună a fost produsă de măsuri speciale care *trebuiau să conducă* la acest rezultat, judecata nu spune : din această judecată rezultă numai *constatarea* că *așa este* recolta din acest an. La fel sînt judecățile „Fabrica de antibiotice din Iași a produs un nou antibiotic", „Sala are 8 m lungime". În toate aceste judecăți se constată un fapt existent în realitate, că „recolta este foarte bună", „sala are 8 m lungime" etc.

Judecățile în care se constată faptul real al apartenenței sau al neapartenenței unei însușiri la un obiect, se numesc judecăți de realitate sau judecăți asertorice.

Cea de a doua judecată : „Este posibil ca recolta de porumb să fie bună" nu mai afirmă ca un fapt real că recolta de porumb (obiectul) are însușirea de a fi bună, ci afirmă numai că această însușire (bună), poate exista, dar poate și lipsi. Această judecată nu e asertorică, fiindcă porumbul nu e nici copt, nici recoltat, e în floare abia. Numai după recoltare vom putea spune că recolta de porumb „e bună". Nu putem spune nici că e sigur că recolta de porumb „va fi bună", fiindcă ea depinde de mulți factori și e posibil să fie slabă.

Tocmai această situație, acest fel de legături le constată judecățile de genul celei analizate : legătura posibilă între o însușire și obiect.

Judecățile care exprimă legătura posibilă dintre o însușire și un obiect se numesc judecăți de posibilitate sau problematice.

Cînd facem, în mod obișnuit, judecăți de posibilitate ? Atunci cînd știm în ce condiții apare însușirea unui obiect și cînd vedem o parte din acele condiții împlinite. Astfel, putem spune : „Construirea locuințelor pe acest șantier poate fi grăbită".

Nu pot spune însă la 20 iulie că recolta de porumb poate să fie bună, dacă la această dată porumbul e uscat deja, în cea mai mare parte. Dimpotrivă, dacă la această dată porumbul e bine dezvoltat, atunci e posibil ca recolta să fie bună.

Să examinăm în sfîrșit cea de-a treia judecată : „Este necesar ca toate corpurile aruncate orizontal sau oblic să descrie parabole". Însușirea de a descrie o parabolă nu aparține obiectului „corp aruncat" ca o simplă posibilitate viitoare și nici în mod întîmplător. Un corp, o dată aruncat la orizontală sau oblic, descrie *în mod necesar* o parabolă, acest lucru fiind demonstrat perfect în mecanică. Însușirea de a descrie parabole o are orice corp aruncat orizontal sau oblic prin acțiunea legii gravitației asupra lui.

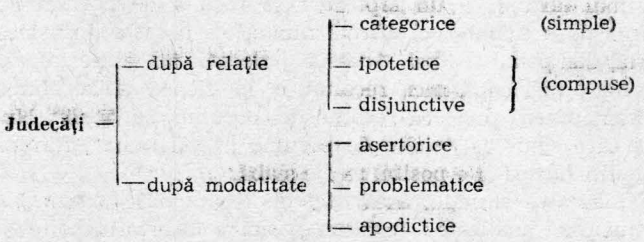
Judecata care oglindește apartenența unei însușiri care nu poate lipsi obiectului se numește judecată de necesitate sau judecată apodictică.

Caracterul necesar al apartenenței însușirii la obiect se exprimă totdeauna în mod expres în judecată.

Multe din judecățile care sînt astăzi apodictice, deoarece știm că o însușire aparține în mod necesar obiectului, au fost, în perioada de constituire a științelor, judecăți asertorice. „Corpurile se dilată la căldură" a fost la început o judecată asertorică. Atunci cînd teoria cineticomoleculară a demonstrat că la căldură un corp se dilată în mod necesar datorită diferitelor procese care au loc, judecata asertorică inițială a devenit apodictică.

Clasificarea judecăților în judecăți asertorice, problematice și apodictice se numește clasificare după modalitate, întrucît ne arată modul în care se leagă subiectul de predicat (obiectul de însușirea lui) : în mod necesar, în mod sigur, dar nenecesar sau numai în mod posibil.

Clasificarea judecăților după relație și modalitate se poate reprezenta prin schema :



DISTRIBUIREA TERMENILOR ÎN JUDECATA

Ne propunem să examinăm sfera noțiunilor subiect și predicat în judecățile deosebite prin calitatea și cantitatea lor, judecățile *A, E, I, O.*

Să analizăm două judecăți :

— Toți sportivii sînt curajoși ;
— Unii sportivi sînt alpiniști.

Este evident că subiectul primei judecăți reflectă *toate obiectele* (indivizii) din clasa sportivilor, fiindcă despre toți, adică despre fiecare din ei, se afirmă că sînt curajoși. Subiectul primei judecăți este o noțiune luată în întreaga ei sferă.

Dimpotrivă, în judecata a doua, subiectul nu este o noțiune luată în toată sfera : însușirea de alpinist e afirmată numai despre unele obiecte din sfera subiectului (unii sportivi). Aici subiectul e luat numai în o parte din sfera lui.

Cînd un termen oglindește toate obiectele unei clase, adică este luat în toată sfera lui, se zice că este distribuit. Cînd un termen oglindește numai o parte din obiectele unei clase, adică este luat numai în o parte din sfera lui, se zice că e nedistribuit.

Rezumativ : *problema distribuției termenilor se raportează la sfera lor. Într-o judecată un termen se poate referi la fiecare obiect reflectat în sfera lui și atunci el este distribuit, sau numai la o parte din obiectele reflectate în sfera lui și atunci el este nedistribuit.*

1. Judecățile universal-afirmative (A)

Subiectul acestor judecăți este distribuit, fiindcă sînt judecăți universale.

De exemplu, în judecățile „Toți capitaliștii sînt exploatatori", „Toate insectele sînt hexapode", subiectele „capitaliștii" și „insectele" sînt termeni distribuiți ; însușirea „exploatator" se afirmă despre fiecare capitalist, însușirea „hexapod" despre fiecare insectă, așa cum arată cantificatorul „toți". În unele judecăți cu subiectul distribuit nu figurează cuvintele toți-toate, ele sînt însă subînțelese (de exemplu, capitaliștii sînt exploatatori).

Cum e predicatul „exploatator" din judecata „Capitaliștii sînt exploatatori", distribuit ori nedistribuit ? Se referă la toată sfera sau numai la o parte din sferă ? Răspunsul îl dăm dacă ne întrebăm : Capitaliști sînt toți exploatatorii sau sînt și exploatatori necapitaliști ? Desigur, sînt și exploatatori necapitaliști (de exemplu, exploatatorii feudali).

Dacă reprezentăm prin cercuri noțiunea subiect și noțiunea predicat, atunci rezultă limpede că în judecata „Capitaliștii sînt exploatatori", subiectul „capitaliștii" este subordonat noțiunii predicat („exploatator").

Toți capitaliștii sînt exploatatori, dar nu toți exploatatorii sînt capitaliști. Prin urmare, în judecata noastră, *dintre toți* exploatatorii se vorbește *numai* despre aceia care sînt capitaliști, se vorbește numai despre o

parte din obiectele cuprinse în sfera predicatului „exploatatori". Predicatul nu se referă la toată sfera, ci numai la o parte a ei, aceea care coincide cu capitaliștii, este deci nedistribuit.

În concluzie, în judecățile A predicatul este nedistribuit.

Dar se întîmplă aceasta în toate judecățile *A*? Dacă examinăm cealaltă judecată: „Toate insectele sînt hexapode", constatăm că nu sînt alte hexapode decît insectele, adică toate insectele sînt hexapode și toate hexapodele sînt insecte, sau toate insectele sînt toate hexapodele.

Predicatul este în aceste judecăți distribuit. Putem spune, prin urmare, *că în judecățile A predicatul poate fi și distribuit*, și anume atunci cînd subiectul și predicatul au sfera identică.

Așa este cazul în definiții, în care, după cum știm, noțiunea definită *(S)* și noțiunea care definește *(P)* au sfera identică, fiindcă definiția trebuie să fie adecvată.

De asemenea este distribuit predicatul judecății *A* ori de cîte ori această judecată este un „propriu", adică atunci cînd însușirea exprimată prin predicat, fără a fi esențială obiectului judecății, îi aparține totdeauna și ex-

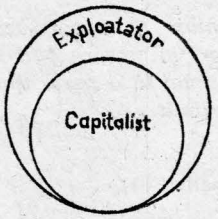


Fig. 16

Fig. 17

clusiv, cum este, de exemplu, judecata „Omul este animalul care își fierbe mîncarea". Și în acest caz sfera subiectului și a predicatului sînt identice. Aceste cazuri sînt însă excepții.

Ca regulă generală, în judecata A predicatul este nedistribuit.

De aceea, ori de cîte ori judecata *A* este dată schematic (Toți *S* sînt *P*) sau, deși este dată concret, nu cunoaștem exact raportul dintre subiect și predicat, trebuie să considerăm predicatul ca *nedistribuit*. Procedînd astfel nu greșim, fiindcă totul conține partea, dar partea nu conține totul: predicatul distribuit poate fi considerat și nedistribuit, dar invers nu.

2. Judecățile particular-afirmative (I)

Subiectul judecății I este nedistribuit prin chiar natura particulară a judecății. De exemplu: „Unele femei sînt deputați în Marea Adunare Națională", „Unii sportivi sînt handbaliști".

În ambele subiectul se referă numai la o parte dintre obiectele care alcătuiesc sfera lui (unele femei, unii sportivi).

În ceea ce privește predicatul, și în judecata *I* sînt două posibilități.

În prima judecată predicatul este nedistribuit, deoarece deputaţi sînt nu numai femei, ci şi bărbaţi. Deci numai unii dintre deputaţii în Marea Adunare Naţională sînt femei. În acelaşi timp numai unele dintre femei sînt deputaţi. Reprezentarea termenilor prin sferă arată limpede că în judecată ne raportăm la unii deputaţi în Marea Adunare Naţională, şi anume la aceia care sînt femei (fig. 18).

Sfera subiectului şi a predicatului sînt în raport de încrucişare. În concluzie, *judecăţile I* au *predicatul nedistribuit.*

În judecata „Unii sportivi sînt handbalişti", predicatul este distribuit, fiindcă numai unii sportivi sînt handbalişti, dar toţi handbaliştii sînt sportivi, adică ne raportăm la toată sfera noţiunii „handbalist". Judecata se poate reprezenta astfel (fig. 19), de unde se vede că toată sfera noţiunii

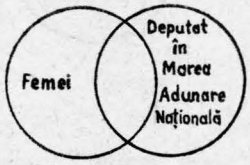


Fig. 18

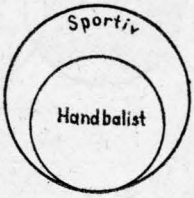


Fig. 19

„handbalist" e cuprinsă în sfera noţiunii „sportiv". În concluzie : *judecăţile I în care sfera predicatului este subordonată sferei subiectului au predicatul distribuit.* Aceste cazuri sînt excepţii.

De aceea, ca şi în cazul judecăţii A, trebuie să subliniem că, de regulă, *judecăţile I n-au nici un termen distribuit.* Ori de cîte ori judecata este dată schematic (Unii S sînt P) sau nu cunoaştem exact raportul dintre subiect şi predicat, vom considera predicatul ca *nedistribuit.*

3. Judecăţile universal-negative (E)

Să examinăm judecata „Nici o insectă nu este patruped". Însuşirea „patruped" e negată despre toată sfera „insectelor". Subiectul este, prin urmare, distribuit.

În ceea ce priveşte predicatul, trebuie să observăm că în judecata „Nici o insectă nu este patruped" noi negăm că ar fi vreo insectă care să aibă însuşirea de patruped, sau, cu alte cuvinte, negăm că în toată sfera noţiunii „insectă" se găseşte vreun patruped. Avem deci în vedere toată sfera predicatului. În judecata E predicatul este distribuit.

Dacă reprezentăm termenul prin cercuri, atunci obţinem figura 20, în care sferele noţiunilor sînt exclusive. În concluzie, *în judecăţile E ambii termeni sînt distribuiţi.*

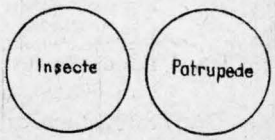


Fig. 20

4. Judecățile particular-negative (O)

Să luăm judecățile „Unii șerpi nu sînt veninoși" și „Unele vertebrate nu sînt mamifere". Subiectul primei judecăți este nedistribuit, însușirea „veninos" e negată numai despre o parte din șerpi. La fel și subiectul celei de-a doua judecăți.

Subiectul judecăților O este nedistribuit.

Cum e predicatul judecăților de mai sus ? Dacă unii șerpi nu sînt veninoși, rezultă că acești șerpi nu se găsesc nicăieri în sfera noțiunii

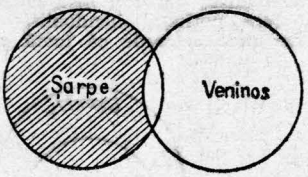


Fig. 21

Fig. 22

„veninos", înseamnă că, cercetînd toată sfera noțiunii „veninos", nu vom găsi pe acei „unii șerpi" la care se raportează subiectul judecății. Predicatul este deci *distribuit*, fiindcă se referă la fiecare obiect oglindit în sfera lui.

Reprezentînd prin sfere, avem : partea din sfera noțiunii „șarpe", care este în afară de noțiunea „veninos", și cuprinde tocmai pe acei „unii șerpi" despre care e vorba în subiect. Ei sînt excluși din toată sfera lui „veninos".

De asemenea și predicatul celei de-a doua judecăți este distribuit, fiindcă și această judecată presupune că, cercetînd întreaga sferă a noțiunii „mamifere", nu vom găsi pe acele „unele vertebrate", care sînt oglindite în subiectul judecății (fig. 22).

În concluzie, în *judecățile O predicatul este distribuit.*

Putem totaliza rezultatele acestor analize în schema :

Sfera subiectului și a predicatului în judecăți.

A	S = distribuit P = nedistribuit	(excepții : definițiile și judecățile care exprimă un „propriu")
I	S = nedistribuit P = nedistribuit	(excepții : judecățile în care P e subordonat lui S)
E	S = distribuit P = distribuit	
O	S = nedistribuit P = distribuit.	

Distribuția subiectului rezultă chiar din cantitatea judecății.

Pentru a reține mai ușor distribuția predicatului putem folosi următoarea schemă :

Judecățile *A* și *I* = predicat nedistribuit.
Judecățile *E* și *O* = predicat distribuit.
Ca regulă generală : *Subiectul este distribuit* în judecățile *universale și nedistribuit* în judecățile *particulare*, iar predicatul este *distribuit* în judecățile *negative* și *nedistribuit* în judecățile *afirmative*.

RAPORTURILE DINTRE JUDECĂȚI

Judecățile oglindesc raporturile dintre lucrurile lumii reale și însușirile acestora. Diferitele feluri de judecăți oglindesc diferitele feluri de raporturi. Cînd o însușire aparține fiecărui obiect dintr-o clasă, acest raport se exprimă printr-o judecată *A*. Cînd o însușire aparține numai unei părți dintr-o clasă, acest raport se exprimă într-o judecată *I*. Cînd nici un obiect dintr-o clasă nu posedă o însușire, acest fapt se oglindește într-o judecată *E*. Cînd o parte dintr-o clasă nu posedă o însușire, acest fapt se oglindește într-o judecată *O*.

Este evident că, dacă o însușire aparține tuturor obiectelor dintr-o clasă (de exemplu însușirea „aripi cu solzi" aparține tuturor fluturilor), atunci această însușire aparține și unora dintre obiectele clasei : este evident, cu alte cuvinte, că, dacă afirmi într-o judecată că *toți* fluturii au aripile cu solzi, afirmi implicit, adică fără să exprimi aceasta printr-o judecată, și că *unii* fluturi au aripi cu solzi.

Este evident, de asemenea, că, „dacă toți fluturii au aripi cu solzi", nu se găsesc nici măcar unii (cîțiva) fluturi care să nu aibă aripi cu solzi. Aceasta înseamnă că, dacă admit judecata *„Toți fluturii* au aripi cu solzi", nu mai pot admite și judecata *„Unii* fluturi n-au aripi cu solzi", ci, admițînd-o pe prima, o resping pe aceasta, în mod implicit.

Rezultă din aceste constatări că în momentul cînd noi facem o judecată, în același moment admitem și respingem alte judecăți. Aceste judecăți, pe care le admitem sau le respingem împreună cu judecata pe care o formulăm, noi nu le exprimăm totdeauna în mod explicit. Implicit însă, prin simplul lor raport logic cu judecata formulată, ele sînt totdeauna admise sau respinse de noi.

În continuare vom studia raporturile dintre judecăți, adică ce rezultă pentru fiecare din judecățile *A, E, I, O*, cînd una din ele este admisă sau respinsă de noi.

1. Raportul dintre judecățile A—I și E—O

Să ne imaginăm că avem în față o grămadă de bile acoperite cu o pînză. Bilele pot fi și albe, și negre.

a) Dacă ridicăm învelitoarea, controlăm toate bilele și constatăm că toate sînt albe, înseamnă că putem face judecata A „Toate bilele sînt albe".

E vizibil că dacă „toate bilele sînt albe", atunci și o parte din bile sînt albe, adică și „unele bile sînt albe".

Prin urmare, *dacă e adevărată judecata A, e adevărată și judecata I sau, dacă admitem judecata A, admitem implicit și judecata I.*

Dacă admit judecata universal-afirmativă „Toți munții din Marte sînt vulcanici", atunci implicit admit și judecata „Unii munți din Marte sînt vulcanici", deoarece „unii" sînt o parte din „toți". „Toți munții din Marte sînt vulcanici" înseamnă că fiecare munte este vulcanic, și deci că și „Unii munți din Marte sînt vulcanici".

b) Să presupunem însă că nu descoperim toată grămada de bile și că nu controlăm bilă cu bilă, ci scoatem doar cîteva bile care sînt negre. În cazul acesta judecata A „Toate bilele sînt albe" nu este adevărată. Ce decurge pentru judecata I „Unele bile sînt albe" ?

E posibil ca, supunînd controlului toată grămada de bile, să constatăm că ea se compune numai din bile negre. În cazul acesta nici judecata I nu este adevărată. E posibil, de asemenea, să găsim și unele bile albe sau ca tot restul bilelor să fie albe. În *cazurile acestea* judecata I este adevărată. Se vede că numai controlînd toate bilele, putem ști dacă judecata I este adevărată sau falsă.

Prin urmare, *dacă judecata universală A este falsă, nu rezultă nimic în mod necesar cu privire la adevărul ori falsitatea judecății particulare I ; aceasta poate fi adevărată în unele cazuri și falsă în altele.*

Să presupunem că judecata „Toți munții din Marte sînt vulcanici" e falsă fiindcă s-a identificat un munte de încrețire. Dacă nu-i adevărat că „toți munții din Marte sînt vulcanici", atunci e posibil ca nici un munte să nu fie vulcanic și, în acest caz, judecata I „Unii munți din Marte sînt vulcanici" este falsă, cu alte cuvinte, în această ipoteză falsitatea ipotezei A atrage falsitatea judecății I. Dar mai este și altă posibilitate : nu-i adevărat că „toți munții din Marte sînt vulcanici", fiindcă unii munți de pe această planetă sînt vulcanici, iar alții nu. În acest caz, judecata A e falsă, dar judecata I e adevărată.

Am examinat pînă acum ce decurge pentru judecata I din adevărul și falsitatea judecății A.

c) Să examinăm ce rezultă pentru judecata universală A din adevărul și falsitatea judecății particulare I.

Pentru aceasta să ne imaginăm că scoatem din grămadă un număr de bile care sînt albe. Despre restul bilelor nu știm nimic.

Putem, în orice caz, spune : „Unele bile sînt albe", adică e adevărată judecata I.

Ce decurge pentru judecata A „Toate bilele sînt albe" ? Putem afirma, din faptul că am scos un număr de bile albe, că și celelalte sînt toate albe ? Rezultă, cu alte cuvinte, că dacă e adevărată judecata I „Unele bile sînt albe", e adevărată și judecata A „Toate bilele sînt albe" ? Nicidecum.

Într-adevăr, luînd bilă cu bilă, e posibil să găsim că tot restul bilelor sînt albe și atunci e adevărată judecata A ; e posibil însă ca tot restul să fie compus din bile negre sau ca o parte să fie albe, iar altele negre și atunci judecata A nu mai este adevărată.

În concluzie, din *adevărul judecății particulare I nu rezultă cu necesitate nici adevărul, nici falsitatea judecății universale A.*

Din exemplul analizat mai sus cu bilele rezultă în mod clar și înțelesul pe care-l are cantificatorul „unii" și anume acela de cel *puțin unul, e posibil ca toți.*

Dacă se confirmă în mod științific că „unii munți din Marte sînt vulcanici", e adevărat și că „toți munții din Marte sînt vulcanici" ? Evident că nu. E posibil ca unii să fie vulcanici și alții nu, așa cum e situația și pe Pămînt. *Judecata I e adevărată, dar judecata A nu e adevărată.* E posibil însă și altceva : să afirm că unii munți din Marte sînt vulcanici, fiindcă știu doar despre unii, dar în realitate toți să fie vulcanici. *În acest caz judecata I e adevărată, dar e adevărată și judecata A.*

d) Să examinăm ce rezultă pentru judecata universală A, dacă judecata I este falsă.

Să presupunem deci că nu e adevărat că „unele bile sînt albe". În acest caz putem spune : nu e adevărat că „unele bile sînt albe" ? Numai cînd am controlat bilă cu bilă și n-am găsit nici o bilă albă, adică atunci cînd am constatat *că toată grămada se compune numai din bile negre.* Așa fiind, înseamnă că dacă nu e adevărat că „unele bile sînt albe", nu e adevărat nici că „toate bilele sînt albe".

În alți termeni, *dacă judecata I este falsă, este falsă și judecata A,* sau, dacă respingem, ca neadevărată, judecata particular-afirmativă (I), implicit respingem și judecata universal-afirmativă (A).

Dacă spunem : nu e adevărat că „unii munți din Marte sînt vulcanici", atunci cu atît mai mult nu poate fi adevărat că „toți munții din Marte sînt vulcanici".

Raportul dintre judecățile A și I este caracterizat prin faptul că adevărul judecății universale implică adevărul judecății particulare, iar falsitatea judecății particulare implică falsitatea judecății universale ; din falsitatea judecății universale nu rezultă nimic, în mod necesar, pentru judecata particulară și nici din adevărul judecății particulare nu rezultă nimic, în mod necesar, pentru adevărul universalei. Acest raport se numește raport de subalternare.

Raportul de subalternare existent între judecățile A și I se constată și între judecata universal-negativă (E) și judecata particular-negativă (O).

2. Raportul dintre judecățile A și E

a) Plecăm de la presupunerea că am controlat toate bilele și le-am găsit pe toate albe. E adevărată deci judecata „Toate bilele sînt albe". În cazul acesta este evident că judecata E „Nici o bilă nu este albă" este falsă.

Dacă e adevărată judecata universal-afirmativă (A), e falsă judecata universal-negativă (E) ; judecățile A și E nu pot fi adevărate în același timp.

Dacă e adevărată judecata „Toți munții din Marte sînt vulcanici", nu poate fi adevărat că „nici un munte din Marte nu este vulcanic".

b) Scoatem din grămadă cîteva bile : sînt negre. Judecata A „Toate bilele sînt albe" nu este adevărată. Rezultă de aici ceva în mod necesar pentru judecata E ? Nu. Într-adevăr, restul bilelor pot fi toate negre, și atunci judecata E e adevărată. În acest caz judecata A nu e adevărată, iar *judecata E este adevărată.*

Restul bilelor pot fi însă toate albe sau pot fi unele albe iar altele negre. În amîndouă aceste cazuri judecata E „Nici o bilă nu e albă" este falsă.

Se vede că pot fi false deodată și judecata A „Toate bilele sînt albe", și judecata E „Nici o bilă nu e albă", aceasta fiindcă o parte din bile sînt albe, iar altele negre.

În concluzie, *dacă judecata universal-afirmativă (A) nu e adevărată, nu rezultă cu necesitate nimic cu privire la judecata universal-negativă (E), aceasta putînd fi în unele cazuri adevărată, în altele falsă.*

Dacă nu e adevărat că „toți munții din Marte sînt vulcanici", nu înseamnă că este adevărată judecata E „Nici un munte din Marte nu e vulcanic". E posibil ca unii munți să fie vulcanici, iar alții nu. E posibil deci să fie false și judecata A și E, așa cum sînt false următoarele judecăți A și E : „Toți elevii joacă șah" și „Nici un elev nu joacă șah". Sînt false A și E fiindcă sînt adevărate judecățile I și O : „Unii elevi joacă șah" și „Unii elevi nu joacă șah".

c) Aceleași raporturi le constatăm și dacă plecăm de la judecata E. Dacă am constatat, examinînd toate bilele, că „nici o bilă nu e albă" (deci că toate sînt negre), judecata A „Toate bilele sînt albe" nu mai poate fi adevărată. Dacă am scos cîteva bile albe judecata E nu e adevărată, dar nu putem deduce că e adevărată judecata A, fiindcă restul bilelor pot fi negre.

Putem încheia : *între judecata A și judecata E e un astfel de raport, încît din adevărul uneia din ele rezultă falsitatea celeilalte, dar din falsitatea uneia din ele nu decurge nici adevărul, nici falsitatea celeilalte sau, cu alte cuvinte, aceste două judecăți nu pot fi adevărate împreună, dar pot fi false împreună. Acest raport îl cunoaștem : e raportul de contrarietate.*

3. Raportul dintre judecățile A și O, E și I

a) Admitem că am cercetat toate bilele și am constatat că sînt albe. E adevărat deci judecata „Toate bilele sînt albe". E evident că judecata O „Unele bile nu sînt albe" e falsă, de vreme ce n-am găsit nici o bilă care să nu fie albă.

Din adevărul judecății A decurge falsitatea judecății O.

Dacă e adevărat că „toți munții din Marte sînt vulcanici", nu poate fi *adevărat* că *„unii* munți din Marte *nu sînt* vulcanici".

b) Să examinăm ce rezultă pentru judecata O, dacă judecata A este falsă. Să presupunem că scoatem din grămada acoperită un număr de bile : ele sînt albe și negre. Dacă am scos o *singură* bilă neagră, înseamnă că judecata A „Toate bilele sînt albe" nu este adevărată ; dar aceasta înseamnă tocmai adevărul judecății O „Unele bile nu sînt albe". *Din falsitatea judecății A rezultă cu necesitate adevărul judecății O.*

Dacă nu e adevărat că „toți munții din Marte sînt vulcanici", atunci *în mod necesar* cel puțin *„unii* munți din Marte *nu sînt* vulcanici".

c) Ce decurge pentru judecata A din adevărul judecății O ?

Pentru ca judecata O „Unele bile nu sînt albe" să fie adevărată, se cere să fie scos un număr de bile și să fi apărut cel puțin o bilă neagră. Dacă am scos însă o singură bilă neagră, judecata A „Toate bilele sînt albe" nu mai este adevărată.

În consecință, *dacă judecata O este adevărată, judecata A este falsă sau din adevărul judecății O decurge falsitatea judecății A.*

Dacă e *adevărat că „unii* munți din Marte *nu sînt* vulcanici" *nu mai poate fi adevărat că „toți munții din Marte sînt vulcanici".*

d) Ce se întîmplă cînd judecata O e falsă ?

Judecata O „Unele bile nu sînt albe" este falsă atunci cînd am controlat toate bilele și n-am găsit *nici o* bilă neagră, adică atunci cînd am constatat că „toate bilele sînt albe".

Deci *dacă judecata O este falsă, judecata A este adevărată ; din falsitatea judecății O rezultă cu necesitate adevărul judecății A.*

Dacă nu *e adevărat că „unii* munți din Marte *nu sînt* vulcanici", înseamnă că *„toți* munții din Marte *sînt* vulcanici".

e) Raportul existent între judecățile A și O se găsește și între judecățile E și I.

În concluzie, *între judecata A și judecata O, pe de o parte, și judecățile E și I, pe de alta, e un astfel de raport încît, dacă una e adevărată, cealaltă e în mod necesar falsă, iar dacă una din ele e falsă, cealaltă e adevărată sau, cu alte cuvinte judecățile din aceste grupe nu pot fi nici adevărate amîndouă, nici false amîndouă. Și acest raport ne este cunoscut : e raportul de contradicție.*

4. Raportul dintre judecățile I și O

a) Dacă scoatem un număr de bile și sînt albe sau chiar o singură bilă e albă, judecata I „Unele bile sînt albe" este adevărată.

Ce rezultă pentru judecata O „Unele bile nu sînt albe" ? Nimic în mod necesar ; într-adevăr, cercetînd restul bilelor, putem găsi că toate sînt albe, și atunci judecata O „Unele bile nu sînt albe" este falsă ; putem găsi însă că toate celelalte sînt negre sau că unele sînt albe și

altele negre. În ambele aceste cazuri judecata „Unele bile nu sînt albe" este *adevărată.*

Cu alte cuvinte, *dacă judecata I este adevărată, judecata O poate fi adevărată în unele cazuri și falsă în altele.*

Dacă se constată în mod științific că „unii munți din Marte sînt vulcanici", nu putem afirma nimic sigur despre ceilalți, care n-au putut fi cercetați pe nici o cale ; aceștia pot fi, la rîndul lor, toți vulcanici, dar pot fi și formați prin încreștire sau prăbușire. Cercetările vor arăta dacă judecata „Unii munți din Marte nu sînt vulcanici" e adevărată sau falsă.

În orice caz, pe bază pur logică, din faptul că „unii munți din Marte sînt vulcanici" nu putem afirma nimic sigur despre ceilalți. Așa cum s-a arătat mai înainte, *unii* nu înseamnă *„numai unii"* ; în nici un caz *„toți"*, ci înseamnă *„cel puțin unii* (S), e posibil ca și *toți"*.

b) Ce rezultă pentru judecata O din falsitatea judecății I ?

Pentru ca judecata I „Unele bile sînt albe" să fie falsă, se cere să fi controlat toate bilele și să le fi găsit pe toate negre. Cu alte cuvinte, pentru ca judecata I să fie falsă, trebuie să fie adevărată judecata E „Nici o bilă nu e albă" și prin aceasta să fie adevărată și judecata O „Unele bile nu sînt albe".

Dacă judecata I este falsă, e în mod necesar adevărată judecata O.

Dacă nu e adevărată judecata I „Unii munți din Marte sînt vulcanici", înseamnă că este adevărată judecata E „Nici un munte din Marte nu este vulcanic", în virtutea raportului de contradicție dintre I și E. Dacă e adevărată judecata E, este adevărată și judecata O, datorită raportului de subalternare existent între E și O (vezi raportul A-I și E-O).

c) Presupunînd că scoatem din grămadă cîteva bile care sînt negre, înseamnă că judecata „Unele bile (sau chiar una singură) nu sînt albe" este adevărată. Ce rezultă de aici pentru judecata I „Unele bile sînt albe" ? În mod necesar, nimic. Restul bilelor pot fi *toate* negre și, în acest caz, judecata I *nu este adevărată.* Restul bilelor pot fi și *toate* albe sau pot fi *unele* albe, iar altele negre. În aceste cazuri, judecata I „Unele bile sînt albe" *este adevărată.*

Dacă judecata O este adevărată, judecata I poate fi adevărată în unele cazuri și falsă în altele.

Dacă știm doar atît, că „unii munți din Marte nu sînt vulcanici", nu putem spune nimic pe cale strict logică despre judecata I „Unii munți din Marte sînt vulcanici". Aceasta poate fi și adevărată și falsă. Numai cercetarea, caz cu caz, ne poate arăta dacă „unii munți din Marte *sînt* vulcanici" sau *nu.*

d) Să examinăm ce decurge pentru judecata I, dacă judecata O nu este adevărată. Ca să putem spune că judecata O „Unele bile nu sînt albe" este falsă, trebuie să cercetăm toate bilele din grămadă și să le găsim pe toate albe. Numai în acest caz putem spune : nu e adevărat că (cel puțin) „unele bile nu sînt albe". Dacă însă găsim că toate bilele sînt albe, înseamnă că trebuie să fie adevărată și judecata I „Unele bile sînt albe".

Dacă judecata O este falsă, este adevărată judecata I.

Dacă nu e adevărat că *„unii* munți din Marte *nu sînt vulcanici"* (O), *înseamnă* că *„toți* munții din Marte sînt vulcanici" (A), în virtutea raportului de contradicție dintre O-A. Iar dacă este adevărată judecata A, este adevărată și judecata I „Unii munți din Marte sînt vulcanici", prin raportul de subalternare existent între ele.

În concluzie, judecata I și judecata O se găsesc într-un raport caracterizat prin aceea că ele pot fi amîndouă adevărate, dar nu pot fi amîndouă false în același timp. Acest raport se numește raport de subcontrarietate. Judecățile I și O sînt în raport de subcontrarietate.

Raporturile existente între judecățile *A*, *E*, *I* și *O* au fost fixate de filozoful Boetius [1] în următoarea schemă, denumită pătratul logic sau pătratul lui Boetius (fig. 23).

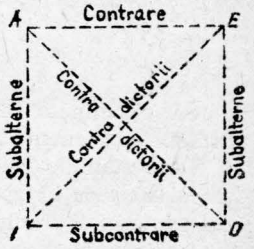


Fig. 23

Studiul raporturilor dintre judecăți ne arată că judecățile noastre nu sînt rupte una de alta, și că ele se găsesc legate între ele, interdependente, așa cum se găsesc și obiectele și fenomenele lumii.

Dacă spunem că „toți oamenii sînt educabili", avem dreptul să afirmăm și că „unii oameni sînt educabili" (raport de subalternare); în același timp nu mai avem dreptul să susținem că „nici un om nu e educabil" (contrarietate) și nici că „unii oameni nu sînt educabili" (contradicție). Adevărul sau falsitatea acestor trei judecăți decurg logic din prima, sînt implicate în prima judecată și, o dată admisă prima judecată, trebuie să le admitem ori să le respingem și pe celelalte, după raportul în care stau cu prima judecată. E încă un exemplu care ilustrează că gîndirea noastră este consecventă și că trebuie să fie consecventă.

Studiul raporturilor dintre judecăți ne mai dezvăluie și alt aspect al judecăților. Plecînd de la judecata adevărată „Toți oamenii sînt educabili", am văzut că se poate deriva direct o altă judecată adevărată: „Unii oameni sînt educabili" și, de asemenea, că din ea poate deriva direct judecata „E fals că unii oameni nu sînt educabili". Cu alte cuvinte, studiul raporturilor între judecăți ne arată putința de a obține o judecată nouă din alte judecăți date. Dar a scoate o judecată nouă din alte judecăți date înseamnă a infera. Astfel raportul între judecăți ne face cunoscut un fel de a infera: trecerea de la o judecată la altă judecată în mod direct, imediat (de exemplu de la adevărul judecății *A* la adevărul judecății I, la falsitatea judecății *E* și *O*). Inferențele de acest fel se numesc, în logică, *inferențe imediate.*

[1] Filozof roman, a trăit între 470 și 525 e.n.

ALTE INFERENȚE IMEDIATE

Studiind raporturile între judecăți am remarcat că, plecînd de la o judecată pe care o considerăm adevărată, putem *infera* în mod imediat adevărul și falsitatea celorlalte judecăți, în baza raporturilor logice care există între ele. Am constatat că, dacă acceptăm ca adevărată o judecată A, putem deriva direct adevărul judecății *I*, pe baza raportului de subalternare, și falsitatea judecăților *E* și *O*, pe baza raportului de contrarietate și contradicție (opoziție).

Inferența unei judecăți noi din altă judecată se poate efectua nu numai pe baza raporturilor între judecăți, ci și pe alte căi. Care sînt aceste căi ?

1. Conversiunea

Să examinăm judecata „Toate coleopterele sînt insecte". În ea afirmăm apartenența însușirii „insecte" la obiectul „coleoptere".

Dacă stabilim relația între subiect și predicat, din punctul de vedere al sferelor lor, atunci constatăm că noțiunea subiect este inclusă în sfera noțiunii predicatului (fig. 24).

Aceasta înseamnă că, din punct de vedere al sferei, coleoptere sînt unele dintre insecte (în sfera noțiunii insectă mai intră și lepidopterele, dipterele etc.). Dacă coleopterele sînt *unele* dintre insecte, atunci putem afirma și că *unele* dintre insecte sînt coleoptere sau, mai scurt „unele insecte sînt coleoptere". Plecînd astfel de la judecata „Toate coleopterele sînt insecte", am ajuns la altă judecată, adevărată ca și prima, „Unele insecte sînt coleoptere".

Judecata la care am ajuns se deosebește de judecata inițială prin aceea că are ca subiect („unele insecte") predicatul judecății inițiale, iar predicatul ei („coleoptere") este subiectul primeia. Judecata nouă este vechea judecată la care subiectul și predicatul și-au schimbat locul și funcția logică.

Putem deci obține dintr-o judecată *adevărată* o altă judecată *adevărată*, transpunînd în prima predicatul în locul subiectului, și subiectul în locul predicatului. Această inferență imediată se numește *conversiune*.

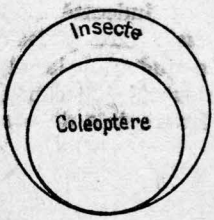


Fig. 24

Conversiunea este o inferență imediată prin care dintr-o judecată dată, convertenda, derivăm o altă judecată, conversa, care are ca subiect predicatul judecății inițiale, iar ca predicat subiectul judecății inițiale.

Dacă judecata inițială a fost adevărată, conversa trebuie să fie și ea adevărată.

Pentru a obține conversiunea judecății „Toate coleopterele sînt insecte", am stabilit mai întîi

raportul între sfera subiectului și a predicatului. Stabilirea corectă a acestui raport este absolut necesară și exemplul nostru o dovedește. Într-adevăr, raportul între sfere ne-a arătat că coleopterele sînt numai o specie a genului insecte, fiindcă ocupă numai o parte din sfera noțiunii „insectă". De aceea, făcînd conversiunea, am spus : „Unele insecte sînt coleoptere". Dacă n-am fi stabilit exact raportul subiectului și al predicatului din punctul de vedere al sferei, am fi putut face conversiunea „Toate insectele sînt coleoptere", ceea ce ar fi fost neadevărat.

Se vede de aici că este necesar să știm raportul între sfera subiectului și a predicatului.

Se mai desprinde însă și altă constatare : prin conversiune o judecată își poate schimba cantitatea. Judecata primă este universală : „Toate coleopterele sînt insecte", judecata nouă este particulară : „Unele insecte sînt coleoptere".

2. Conversiunea judecăților universal-afirmative (A)

În cazul examinat mai sus, judecata A („Toate coleopterele sînt insecte") a devenit prin conversiune o judecată I („Unele insecte sînt coleoptere"). Explicația am văzut-o : sfera subiectului era subordonată sferei predicatului sau, altfel spus, predicatul era nedistribuit. După cum știm, în general, judecățile A au predicatul nedistribuit.

De aceea putem conchide că, în general, *judecățile universal-afirmative prin conversiune devin judecăți particular-afirmative, sau mai exact, că prin conversiune din judecata A se inferează o judecată I.*

Cînd prin conversiune o judecată își schimbă cantitatea (ca în cazul în care din universală a devenit particulară), conversiunea se numește *prin accident (Conversio per accidens).*

Dacă însă avem de convertit judecata „Imperialismul este capitalism monopolist" (fig. 25), observăm că sfera subiectului și a predicatului coincid total, sînt identice : imperialismul este în întregime capitalism monopolist. În această judecată predicatul e distribuit (fiind vorba de o judecată A. definiție). Figura 25 arată raportul de identitate între sfera subiectului și a predicatului.

Convertind judecata de mai sus, obținem judecata „Orice capitalism monopolist este imperialism" ; judecata A în cazul acesta rămîne prin conversiune tot A. La fel se convertește judecata A cînd este un „propriu", ca de exemplu : „Omul este un animal care își fierbe mîncarea".

În cazurile în care judecata A exprimă o definiție sau reflectă un „propriu", prin conversiune rămîne tot A.

Spunem că, în mod general, judecata A *se convertește în judecata I.* Aceasta nu numai fiindcă judecățile A cu predicatul nedistribuit sînt cele mai frecvente și fiindcă folosim această conversiune ori de cîte ori nu cunoaștem exact raportul dintre S și P, ci mai ales fiindcă ea este conversiunea valabilă pentru toate cazurile, putînd asigura un minim de adevăr.

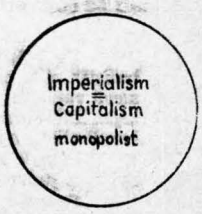


Fig. 25

Într-adevăr, plecînd de la judecata inițială „Toți oamenii sînt ființe bimane" și inferînd prin conversiune judecata „Unele ființe bimane sînt oameni" nu spunem un neadevăr, ci afirmăm doar un adevăr mai restrîns decît am avea dreptul, dat fiind că în realitate „Toate ființele bimane sînt oameni". Cu alte cuvinte, inferînd prin conversiune dintr-o judecată A o judecată I, *nu greșim niciodată*, pe cînd inferînd tot o judecată A, în unele cazuri nu vom greși, dar în altele da.

Este de observat de asemenea că pentru a converti valabil o judecată A tot într-o judecată A este necesar să cunoaștem conținutul judecății, faptele și obiectele pe care le reflectă. De aceea formal judecățile A se convertesc în I.

3. Conversiunea judecăților particular-afirmative (I)

Pentru a converti o judecată, trebuie să știm cantitatea predicatului. Știm de la distribuirea termenilor că judecățile I au predicatul nedistribuit.

Să luăm judecata „Unii studenți sînt alpiniști"; predicatul „alpiniști" nu este distribuit: numai unii studenți sînt alpiniști, dar și numai unii alpiniști sînt studenți.

Sfera subiectului și a predicatului sînt încrucișate (fig. 26).

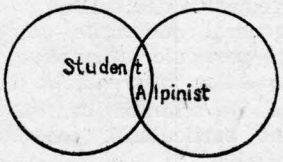


Fig. 26

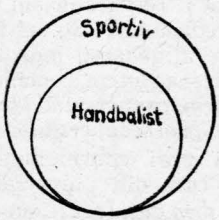


Fig. 27

Făcînd conversiunea, obținem judecata: „Unii alpiniști sînt studenți", care este o judecată I.

În concluzie, judecata obținută prin conversiunea dintr-o judecată I este tot o judecată I.

Cînd prin conversiune o judecată nu-și schimbă cantitatea, conversiunea se numește *simplă (conversio simplex)*. Putem spune că judecata I se convertește *simplu*.

Să luăm judecata I cu *predicatul distribuit*: „Unii sportivi sînt handbaliști". Că predicatul e distribuit, se vede limpede dacă reprezentăm prin sferă raportul între S și P (fig. 27). „Toți handbaliștii" sînt o specie a noțiunii „sportiv", dat fiind că sînt și sportivi care nu sînt handbaliști, dar nu există handbaliști nesportivi.

Prin conversiune, obținem judecata, „Toți handbaliștii sînt sportivi", adică o judecată A.

Se vede că judecățile I, care au predicatul distribuit, se convertesc în judecăți A (prin accident).

Acest mod de conversiune cere, așa cum se vede, o cercetare a conținutului judecății, ceea ce iese din domeniul logicii formale.

De aceea trebuie spus că regula generală și formală este că judecățile I se convertesc în I; în modul acesta judecata conversă păstrează *un minim de adevăr oricînd valabil*, cu alte cuvinte, procedînd așa, dacă am plecat de la o judecată adevărată, nu putem ajunge *niciodată* la o conversă falsă.

4. Conversiunea judecăților universal-negative (E)

Știm că judecățile E au predicatul totdeauna distribuit și că sfera subiectului și a predicatului sînt exclusive.

Fie judecata „Nici un păianjen nu este hexapod". Raportul între sfera subiectului și a predicatului se poate exprima astfel (fig. 28):

Prin conversiune, obținem judecata „Nici un hexapod nu e păianjen". *Judecățile E, prin conversiune, dau tot judecăți E sau judecățile E se convertesc simplu.*

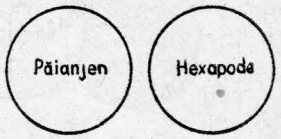


Fig. 28

5. Conversiunea judecăților particular-negative (O)

Știm că predicatul judecăților particular-negative este totdeauna distribuit; subiectul judecății O este nedistribuit. În cadrul acestor judecăți pot fi două cazuri distincte.

a) Să luăm judecata „Unele vertebrate nu sînt mamifere". E evident că noi negăm subiectul „Unele vertebrate" față de *toată* sfera predicatului „mamifere", negăm cu alte cuvinte că în *toată sfera* noțiunii „mamifere" s-ar găsi acele „unele vertebrate" la care se referă subiectul. Predicatul e distribuit. Nu ne raportăm însă decît la o parte din sfera noțiunii „vertebrate".

Reprezentînd prin sfere, am avea raportul din figura 29.

După regula conversiunii ar trebui să spunem „Nici un mamifer nu este vertebrat" (sau „Unele mamifere nu sînt vertebrate"), ceea ce este fals, adevărat fiind că „Toate mamiferele sînt vertebrate".

b) Să admitem că avem de convertit judecata „Unii oameni nu sînt înotători". S-ar părea că prin conversiune obținem în mod corect judecata „Unii înotători (unele ființe înotătoare) nu sînt oameni". Și judecata inițială și a doua sînt adevărate. Și totuși judecata „Unele ființe înotătoare nu sînt oameni" nu este conversa primei judecăți.

Fig. 29

Într-adevăr, folosind diagramele lui Euler, prima judecată care exprimă faptul că „Unii oameni *nu* sînt incluși în sfera noțiunii înotători" se poate reprezenta ca în figura 29 a :

(Partea hașurată reprezintă pe acei „Unii oameni" care nu sînt incluși în sfera „înotător".) Judecata care aparent constituie conversa acestei judecăți exprimă însă *alt adevăr*, și anume acela că „Unele ființe înotătoare nu sînt oameni". Dacă reprezentăm aceasta prin diagramele lui Euler, faptul este evident (fig. 29 b).

Nu mai este vorba de oamenii care nu știu să înoate, ci de celelalte ființe care sînt înotătoare.

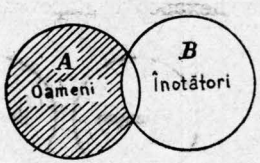


Fig. 29 a

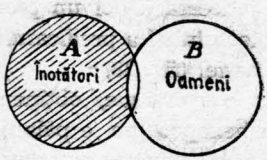


Fig. 29 b

Din analiza cazurilor de la punctul a) și b) se vede că judecățile particular-negative nu se pot converti *nici simplu, nici prin accident.*

De altfel, imposibilitatea convertirii obișnuite a judecății O rezultă și din alt considerent. Într-adevăr, prin conversiune judecățile își pot schimba cantitatea, nu-și schimbă însă calitatea. Judecățile negative rămîn negative. Predicatul judecății negative e totdeauna distribuit. Or, în judecățile O, subiectul nedistribuit ar urma să devină predicat distribuit, adică în judecata nouă să se refere la mai mult decît în judecata inițială, ceea ce e incorect.

Pentru convertirea judecăților O se folosește un procedeu special, numit contrapoziție sau conversiune prin negare. Procedeul constă în a transforma judecata negativă într-una afirmativă cu predicat negativ și apoi a face conversiunea simplă.

De exemplu judecata „Unele mamifere nu sînt carnivore" devine mai întîi „Unele mamifere sînt necarnivore", care, convertită simplu, se transformă în „Unele necarnivore sînt mamifere". Dar aceasta nu mai este conversiune, ci o altă inferență imediată, care se numește *contrapoziție.*

Rezumînd cele spuse despre conversiune, putem reține că următoarele conversiuni sînt *corecte*, adică ne conduc la judecăți adevărate dacă am plecat de la judecăți adevărate :

A) *Toți S sînt P → Unii P sînt S*

E) *Nici un S nu este P → Nici un P nu este S*

I) *Unii S sînt P → Unii P sînt S*

O) *Judecata O nu are conversă.*

Cuvîntul *sImplE*, ale cărui vocale ne indică faptul că judecăţile I şi E se convertesc simplu, şi cuvîntul *Accidental*, a cărui primă vocală ne indică faptul că judecăţile A se convertesc prin accident, pot folosi pentru a reţine mai uşor modul de convertire a judecăţilor *A, E, I*.

Şi judecăţile de relaţie pot da inferenţe asemănătoare întrucîtva cu cele obţinute prin conversiune. În cazul lor, „conversiunea" se face *simplu*, dacă relaţia este *simetrică* sau prin *accident*, dacă relaţia este asimetrică. Astfel judecata A este egal cu B se „converteşte" în B este egal cu A, fiindcă relaţia A egal cu B este simetrică. Judecata *Pămîntul* este mai mare decît *Luna* se „converteşte" în *Luna* este mai mică decît *Pămîntul*, fiindcă relaţia „mai mare decît" este asimetrică.

Logica aristotelică clasică s-a ocupat de judecăţile de predicaţie. Logica modernă acordă o mare importanţă judecăţilor de relaţie.

6. Obversiunea

Un alt mod de a infera imediat, adică de a deriva o propoziţie adevărată din altă propoziţie adevărată, direct, fără intermediul unei a treia propoziţii, este *obversiunea*.

În ce constă obversiunea ? Să considerăm judecata „Toate insectele sînt artropode". Dacă înlocuim *predicatul* cu *contradictoriul lui* (ştim de la raporturile între noţiuni că dacă două noţiuni împart întreaga realitate în două sfere exclusive, ele sînt în raport de contradicţie, şi că deci noţiuni ca lichid-nelichid, artropod-neartropod etc. se găsesc în acest raport) şi schimbăm *calitatea* judecăţii, obţinem o altă judecată, care exprimă acelaşi raport ca şi judecata iniţială. Judecata inferată pe această cale este „Nici o insectă nu este neartropod".

În acelaşi mod — înlocuind predicatul cu contradictoriul lui şi schimbînd calitatea judecăţii — din judecata E „Nici o insectă nu este miriapod" inferăm judecata „Toate insectele sînt nemiriapode".

Dacă reprezentăm judecata „Toate insectele sînt artropode" prin raportul sferelor subiectului şi predicatului, pe baza diagramelor lui Euler, avem raportul din figura 30.

Judecata afirmă că fiecare insectă este artropod — animal cu picioarele articulate. Judecata obţinută prin obversiune exprimă *acelaşi adevăr*: „Nici o insectă nu este neartropod". Prin urmare „*A este B*" este echivalentă cu „*Nici un A nu este non-B*", ceea ce înseamnă că dacă judecata iniţială este adevărată şi cea obţinută prin transformările făcute este adevărată.

Inferenţa imediată prin care dintr-o judecată iniţială, obvertenda, derivăm o altă judecată, obversa, înlocuind predicatul judecăţii iniţiale cu contradictoriul lui şi schimbînd calitatea judecăţii, se numeşte obversiune.

Este uşor de observat că prin obversiune, din judecata (I) „Unele insecte sînt lepidoptere", obţinem judecata „Unele insecte nu sînt nelepidoptere",

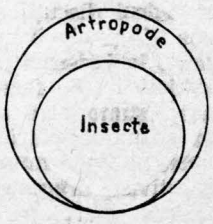


Fig. 30

iar din judecata (O) „Unele insecte nu sînt lepidoptere", obținem judecata „Unele insecte sînt nelepidoptere".

Obversiunea ca inferență imediată presupune două modificări: a *predicatului* judecății inițiale care se înlocuiește cu contradictoriul lui și a *copulei*, care își schimbă calitatea (copula *este* se transformă în *nu este*, iar copula *nu este* se transformă în *este*). De aceea, obversiunea nu schimbă cantitatea judecății, fiindcă subiectul nu este afectat.

Întreg mecanismul logic al obversiunii se bazează, în cazul judecăților *A* și *I* pe introducerea unei *duble negații* (la copulă și la predicat: din „Toți *S* sînt *P*" se obține „Nici un *S nu* este *non-P*" și pe deplasarea negației de pe copulă pe predicat în cazul judecăților *E* și *O* (din „Nici un *S nu este P*" se obține „Toți *S sînt non-P*").

Evident că dacă judecata inițială conține în structura ei o dublă negație, obversiunea ei se face prin *scoaterea* dublei negații: din „Nici un *S nu este non-P*", se obține „Toți *S* sînt *P*".

Se vede acum limpede că procedeul de conversiune a judecăților O, denumit contrapoziție, constă într-o obversiune (transformarea judecății negative în judecată afirmativă și înlocuirea predicatului cu contradictoriul lui) urmată de o conversiune simplă.

Trecerea de la o judecată universală la una particulară corespunzătoare pe baza raportului de subalternare, trecerea de la judecata considerată ca adevărată la negarea judecății contrare și contradictorii ei și de la o judecată considerată falsă la afirmarea judecății contradictorii ei — toate acestea pe baza raporturilor dintre judecăți — ca și trecerea de la o judecată la altă judecată prin conversiune și obversiune sînt tot atîtea feluri de inferențe imediate, adică de derivare a unei judecăți dintr-o altă judecată direct, fără judecăți intermediare.

Cînd dintr-o judecată derivăm altă judecată, prin intermediul unei a treia sau mai multor judecăți, atunci avem o inferență mediată, numită raționament.

Conversiunea judecăților ca formă de inferență e importantă în studiul logicii, așa cum se va vedea la capitolul despre raționament. Ea are și importanță practică, întrucît noi facem adeseori conversiuni de judecăți în viața de toate zilele și cunoașterea regulilor conversiunii ne ajută să evităm erorile de gîndire comise cu acest prilej. Multe erori de gîndire se produc din faptul că noi convertim cu ușurință judecățile universal-afirmative tot în judecăți universal-afirmative, deși am văzut că numai judecățile A care sînt definiții sau reflectă un „propriu" se convertesc simplu, toate celelalte convertindu-se prin accident. Uneori, în cadrul discuțiilor, cînd se apreciază activitatea, se trece de la judecata „Toți elevii cu atitudine patriotică sînt sîrguincioși în munca școlară", la judecata „Toți elevii sîrguincioși în munca școlară au atitudine patriotică". Se face o conversiune simplă cînd de fapt trebuie făcută o conversiune prin accident: „Unii elevi sîrguincioși în munca școlară au atitudine patriotică, fiindcă patriotismul adevărat, socialist presupune, pe lîngă muncă, dragoste față de popor și de regimul nostru, spirit colectivist, dragoste și respect pentru toți colegii indiferent de naționalitate, participare la munca obștească, respectarea bunurilor obștești etc.

Conversiunea judecății este o operație logică utilă. Ea trebuie făcută însă cu atenție, respectîndu-i legile, astfel comitem greșeli.

Iată, de exemplu, o eroare care stă la baza pragmatismului, curent filozofic influent în lumea capitalistă : plecînd de la constatarea obiectivă că „toate adevărurile sînt utile", pragmatiștii scot concluzia că și „tot ceea ce este util este adevărat", prin conversiune simplă.

S-a arătat însă că judecata A nu se convertește simplu decît atunci cînd subiectul și predicatul sînt noțiuni identice, ceea ce nu este cazul în exemplul de mai sus. Conversiunea corectă a judecății citate este judecata particulară „Unele lucruri utile sînt adevărate".

Cele expuse referitor la inferențele imediate se pot sintetiza într-un mod foarte precis, folosind cîteva simboluri, urmînd exemplul algebrei.

Am arătat că judecata ca formă logică se exprimă prin formula *S* este *P*. În loc de această formulă putem folosi una mai scurtă : *S P*.

Dar judecățile categorice sînt de patru feluri : *A, E, I, O*. Pentru a arăta că judecata la care ne raportăm este de un anumit fel, introducem aceste simboluri între *S* și *P*. Judecata *A* se poate simboliza atunci prin *S a P*, *E* prin *S e P*, *I* prin *S i P*, iar *O* prin *S o P*.

Pentru a arăta inferențele imediate care decurg din *opoziția* judecăților (adică din raportul judecăților care, avînd același S și același P se deosebesc prin cantitate și calitate, numai prin calitate, sau numai prin cantitate) mai trebuie să introducem un singur simbol și anume o săgeată ⟶, care înseamnă „dacă... atunci".

Știm că între judecata *A* și *E* este un raport de contrarietate și că aceasta înseamnă că din adevărul judecății *A* putem infera falsitatea judecății *E* și invers. Faptul că între *A* și *E* este un raport de contrarietate se poate arăta și din indicarea acestor inferențe care sînt singurele posibile, adică :

$$SaP \rightarrow non\ (SeP)$$

și

$$SeP \rightarrow non\ (SaP)$$

Raportul de *contradicție* dintre judecățile *A-O* și *E-I* este caracterizat prin următoarele inferențe :

$$SaP \rightarrow non\ (SoP)$$
$$SoP \rightarrow non\ (SaP)$$
$$non\ (SaP) \rightarrow SoP$$
$$non\ (Sop \rightarrow SaP$$

și

$$SeP \rightarrow non\ (SiP)$$
$$SiP \rightarrow non\ (SeP)$$
$$non\ (SeP) \rightarrow SiP$$
$$non\ (SiP) \rightarrow SeP$$

Raportul de *subalternare* existent între judecățile *A-I* și *E-O* este caracterizat prin inferențele :

$$SaP \rightarrow SiP$$
$$non\ (SiP) \rightarrow non\ (SaP)$$

și

$$SeP \rightarrow SoP$$
$$non\ (SoP) \rightarrow non\ (SeP)$$

În fine, raportul de *subcontrarietate* existent între judecățile I și O este caracterizat prin inferențele :

non (SiP) → *SoP*

și

non (SoP) → *SiP*

Inferențele obținute prin *conversiune* sînt :

SaP → *PiS* (se observă interschimbarea lui *S* cu *P*)
SeP → *PeS*
SiP → *PiS*

Inferențele obținute prin *obversiune* sînt :

SaP → *Se*$\bar{P}$ (în care $\bar{P}$ este contradictoriul predicatului din *SaP*, adică *non-P*)
SeP → *Sa*$\bar{P}$
SiP → *So*$\bar{P}$
SoP → *Si*$\bar{P}$

Trecerea în revistă a inferențelor imediate de mai sus ne arată că dacă judecata normală exprimă raportul dintre *S P* conversiunea exprimă raportul dintre *P S*, obversiunea raportul dintre *S* $\bar{P}$, iar contrapoziția raportul dintre $\overline{PS}$.

În afară de inferențele imediate studiate, mai există încă două inferențe care completează tabloul relațiilor posibile între *S* și *P*.

a) *Contrapoziția* este inferența prin care dintr-o judecată dată derivăm o nouă judecată care are ca subiect contradictoriul predicatului judecății inițiale iar ca predicat, subiectul judecății inițiale. Este vorba de relația $\overline{PS}$. Contrapoziția se realizează prin două inferențe distincte și într-o ordine determinată : mai întîi se efectuează obversiunea judecății inițiale, apoi se efectuează conversiunea obversei obținute.

Astfel din judecata A, exprimată în schemă formală

Toți *S sînt P*, obținem prin obversiune
Nici un S nu este non-P din care prin conversiune ajungem la
Nici un non-P nu este S care este *contrapusa* judecății inițiale.

Condusă pînă aici, contrapoziția este *parțială*. Putem efectua contrapoziția *totală* făcînd ca predicatul contrapusei să nu fie subiectul judecății inițiale ci contradictoriul lui. Este evident că pentru a obține contrapusa totală va trebui să facem obversiunea contrapusei parțiale :

Nici un non-P nu este S deci
Toți non-P sînt non-S

Urmînd aceiași pași vom face contrapoziția celorlalte judecăți categorice.

Judecata E : *Nici un S nu este P*
Toți S sînt non-P
Unii non-P sînt S, contrapusa parțială și
Unii non-P nu sînt non-S, contrapusa totală

Judecata I : *Unii S sînt P*
Unii S nu sînt non-P care nu se poate converti și deci

judecata I nu are contrapusă.

Judecata O : *Unii S nu sînt P*
Unii S sînt non-P
Unii non-P sînt S, contrapusa parțială și
Unii non-P nu sînt non-S, contrapusa totală.

Folosind simbolismul din celelalte inferențe, putem reprezenta contrapoziția judecăților A, E, I și O astfel :

A: Sap → Se$\bar{P}$ → $\bar{P}eS$ → $\bar{P}a\bar{S}$ (ultimele două fiind contrapusa parțială și totală)

E: SeP → Sa$\bar{P}$ → $\bar{P}iS$ → $\bar{P}o\bar{S}$

I : nu are contrapusă

O: SoP → Si$\bar{P}$ → $\bar{P}iS$ → $\bar{P}o\bar{S}$

b) *Inversiunea* este inferența prin care dintr-o judecată dată derivăm o nouă judecată care are ca subiect contradictoriul subiectului judecății inițiale. Este vorba de relația $\bar{S}P$.

Se înțelege că pentru a obține contradictoriul subiectului judecății inițiale va trebui să aducem subiectul în poziție logică de predicat, prin conversiune și apoi să efectuăm o obversiune pentru a transforma predicatul în contradictoriul său și în sfîrșit printr-o altă conversiune să-l aducem în poziție de subiect.

În inversiune *nu* există o succesiune determinată a operațiilor, ci se folosește ordinea care ne conduce la rezultat.

Astfel pentru a face inversiunea judecății A vom proceda după cum urmează :

Toți S sînt P din care prin obversiune
Nici un S nu e non-P apoi prin conversiune
Nici un non-P nu e S apoi prin obversiune
Toți non-P sînt non-S din care prin conversiune
Unii non-S sînt non-P ceea ce reprezintă inversa totală din care prin obversiune
Unii non-S nu sînt P ceea ce reprezintă inversa parțială (fiindcă numai subiectul este contradictoriul subiectului inițial, pe cînd în inversa totală și predicatul este contradictoriul predicatului inițial).

Pentru a face inversiunea judecății E vom proceda în alt mod :
Nici un S nu este P din care prin conversiune (de această dată)
Nici un P nu este S apoi prin obversiune
Toți P sînt non-S și obținem prin conversiune
Unii non-S sînt P inversa parțială, din care prin obversiune
Unii non-S nu sînt non-P inversa totală.

Folosind același simbolism inversiunea judecății A se reprezintă :

$SaP \rightarrow Se\bar{P} \rightarrow \bar{P}eS \rightarrow \bar{P}a\bar{S} \rightarrow \bar{S}i\bar{P} \rightarrow \bar{S}oP$

iar a judecății E se reprezintă

$SeP \rightarrow PeS \rightarrow Pa\bar{S} \rightarrow \bar{S}iP \rightarrow \bar{S}o\bar{P}$

Judecățile I și O, oricare ar fi ordinea operațiilor pe care le urmăm ne conduc la inverse, deoarece ajungem la o judecată O care nu se poate converti.

LEGILE FUNDAMENTALE ALE GÎNDIRII

Am stabilit încă din lecțiile introductive că logica este știința care se ocupă cu studiul formelor și legilor gîndirii corecte. Am examinat pînă în prezent două dintre formele gîndirii, noțiunea și judecata. Noțiunea, judecata și raționamentul sînt formele cele mai generale ale gîndirii. Înlăuntrul acestor forme, și mai ales înlăuntrul formelor de gîndire reprezentate prin judecată și raționament (fiindcă prin aceste forme gîndirea afirmă și neagă), putem distinge diferite structuri, forme de gîndire, cu caracter *mai special.*

Astfel, una e structura judecății *A*: *„Toți S* sînt *P"*, alta e a judecății *E*: „Nici un *S* nu e *P"*, fiindcă altul e raportul între *S* și *P* — atît din punct de vedere al sferei, cît și al conținutului — în aceste judecăți.

De asemenea, una e structura unei judecăți categorice (Toți S sînt P) și alta a unei judecăți ipotetice (dacă *S* este *P*, *S*1 *este* *P*1) sau a unei judecăți disjunctive (*S* este sau *P*1 sau *P*2).

Tocmai pentru a scoate în relief structura formală deosebită a acestor judecăți am întrebuințat formule cu simboluri. Examinînd formula judecății ipotetice: Dacă *S este P, S este P*1; (dacă grîul este cereală, atunci el este monocotiledonat), constatăm că ea se compune din simbolurile *S*, *P* și *P*1 și din „dacă", „este", „atunci". La fel cu „dacă" — „atunci" (din judecățile ipotetice) sînt și expresiile „este" (din judecățile afirmative) „nu este" (din judecățile negative) „sau-sau" (din judecățile disjunctive), „toți", „unii", „nici un" (care arată cantitatea subiectului).

Pe cîtă vreme în locul simbolurilor logice *S*, *P*, *S*1, *P*1 pot fi orice noțiuni, după conținutul judecăților, cuvintele „toți", „unii", „sînt", „nu sînt", „dacă atunci" etc. nu pot fi înlocuite, ci se găsesc în formă invariabilă în toate judecățile de același fel. Ele apar și în formulele logice și în judecățile concrete și corespund simbolurilor :, +, −, >, <, ∨ etc. din formulele matematice.

Simbolurile reprezintă *variabile logice*, celelalte cuvinte reprezintă *constante* logice.

Formule logice sînt multe. Știm bunăoară că judecata A se convertește într-o judecată I: „Toți liliecii sînt mamifere" devine „Unele mamifere sînt lilieci"; vom putea face formula: Dacă toți *S* sînt *P*,

atunci unii P sînt S (adică, dată toți liliecii sînt mamifere atunci unele mamifere sînt lilieci). E formula conversiunii judecății A. Formula conversiunii judecății E este „Dacă nici un S nu e P, atunci nici un P nu e S" (Dacă nici un trandafir nu e liliaceu, atunci nici un liliaceu nu e trandafir).

Și în formula judecății ipotetice și în acelea ale conversiunii judecăților avem de-a face cu raporturi constante între idei ori judecăți. Oricare ar fi subiectul și predicatul concret al judecății A, adică orice conținut am da variabilelor S și P, dacă ea este o judecată adevărată se convertește într-o judecată adevărată I.

Așa cum în fizică există relații constante între presiune și volum, exprimate în legea Boyle-Mariotte, $p_o V_o = p_t V_t$ între volum și temperatură, sub presiunea constantă — exprimate prin legea lui Gay-Lussac $V_t = V_o (1 + \alpha t)$ — între deformațiile elastice ale unui corp și forța care acționează asupra lui [1], — exprimat în legea lui Hooke $x = KF$ — tot așa există și în gîndirea noastră anumite relații constante între judecăți. Așa cum raportul $p_o V_o = p_t V_t$ e adevărat oricare ar fi valorile lui p_o, p_t, V_o și V_t (în anumite limite), tot așa e adevărat că, dacă nici un S nu e P, atunci și nici un P nu e S, oricare ar fi noțiunile S și P.

Raporturile dintre judecăți pe baza cărora obținem judecăți adevărate din alte judecăți adevărate, oricare ar fi conținutul lor concret, se numesc legi logice. Definind în acest mod legile gîndirii, nu trebuie să se înțeleagă că ele guvernează numai relațiile dintre judecăți fixate în pătratul lui Boetius și operațiile de conversiune ; termenul de „raporturi între judecăți" se referă și la relațiile dintre judecăți în cadrul raționamentului, așa cum vom vedea cu prilejul studierii acestui capitol.

După cum în celelalte științe există legi care se aplică la un *domeniu mai restrîns* de fapte (de exemplu legea Boyle-Mariotte, Gay-Lussac ș. a.) și legi mai *generale*, care se aplică la domenii foarte largi din natură, cum sînt legile conservării energiei, legea atracției universale, tot așa și în logica formală există legi *particulare* și legi *generale*. *Legile generale ale gîndirii se mai numesc și principii ale gîndirii.*

Este de la sine înțeles că, de vreme ce gîndirea noastră oglindește realitatea, legile ei cele mai generale oglindesc legile generale și elementare ale realității : determinarea calitativă a lucrurilor, stabilitatea relativă, cauzalitatea. Realitatea are însă și legi mai complexe și mai adînci, care privesc dezvoltarea ei, natura ei contradictorie, legăturile complexe dintre lucruri ; aceste legi sînt *universale*, ele se oglindesc în legile *dialecticii*.

1. Legea identității

Natura se compune din lucruri și fenomene care au însușiri esențiale, datorită cărora alcătuiesc clase distincte. Și lignitul, și bradul, și calul, și tractorul sînt materie, dar materie cu anumite proprietăți în lignit, cu anumite proprietăți în planta brad, în animalul cal, în tractor.

[1] Sau, mai corect cu eforturile care se dezvoltă în el.

Lucrurile și fenomenele lumii au însușiri determinate ; aceste însușiri determinate se oglindesc în noțiunile noastre despre *ele*.

Nu numai că obiectele lumii au însușiri determinate, dar ele au și o relativă stabilitate, adică aceste însușiri se mențin și păstrează individualitatea obiectului de-a lungul unui interval de timp. Și o bucată de lignit, și un tractor, și un cal se schimbă cu vremea prin procesele chimice care au loc, îmbătrînesc sau se deteriorează și dispar ca obiecte distincte. Ele rămîn totuși un timp mai scurt sau mai îndelungat ceea ce sînt. Această însușire a lucrurilor de a rămîne relativ aceleași, observată de oameni în decursul experienței lor milenare, s-a fixat în gîndirea noastră ca o cerință esențială de a păstra ideilor despre care gîndim un același conținut.

Această cerință este legea identității.

Formularea ei poate fi : *Orice idee, orice noțiune este identică cu ea însăși — A este A.* Raportîndu-se la exemplele noastre, aceasta s-ar traduce prin : lignitul este lignit, bradul este brad.

Dacă în loc de A punem în formulă o judecată, formula devine : „Acesta este brad" este „Acesta este brad".

Cu alte cuvinte, dacă în loc să ne referim la noțiuni ne referim la judecăți, atunci legea identității ne cere ca o judecată admisă ca adevărată s-o păstrăm ca adevărată în cursul aceleiași activități a gîndirii noastre. Astfel, dacă în cadrul unei analize la învățătură a elevilor unei clase admitem că „Elevul X este silitor", atunci gîndirea însăși ne obligă ca această judecată s-o păstrăm ca adevărată tot timpul discuțiilor noastre.

De aceea legea identității se mai poate formula și astfel : *dacă o judecată este adevărată, atunci ea este adevărată.*

Din cele de mai sus rezultă că, în activitatea gîndirii noastre, în discuții, ca și în lucrările noastre scrise, trebuie să dăm noțiunilor folosite unul și același sens, iar judecățile admise ca adevărate să le menținem ca adevărate.

Pentru a nu identifica idei diferite, trebuie să examinăm cu atenție dacă ele se referă la același lucru, dacă au aceeași sferă. Mijlocul cel mai bun este ca și în discuții, și în scriere să precizăm conținutul noțiunilor, să definim noțiunile pe care le folosim. Cînd, de exemplu, vorbim despre valență, proprietate a atomilor, trebuie să arătăm ce se înțelege prin această proprietate a atomilor ; cînd scriem despre poezia lirică, trebuie să arătăm, de asemenea, de la început, ce înțeles dăm acestei noțiuni. În modul acesta, gîndirea noastră dobîndește *claritate* și *precizie*.

Fără claritate și precizie gîndirea nu are un obiect determinat, nu are continuitate și nu poate fi înțeleasă de ceilalți oameni.

Fără legea identității nu este posibilă formarea *noțiunilor* ; însușirile esențiale sînt identice în fiecare obiect al clasei date. Gîndirea însăși nu este posibilă fără un obiect precis, determinat.

Gîndirea noastră sesizează identificările greșite comise de alții din ignoranță ori din rea credință și de multe ori înregistrează aceste erori ca pe niște absurdități ilariante. Cînd Farfuridi, eroul lui Caragiale, identifică revizuirea constituției cu neschimbarea ei și nerevizuirea consti-

tuției cu schimbările ei esențiale, rîdem fiindcă el privește ca fiind același lucru două lucruri diferite : revizuirea — neschimbarea și nerevizuirea — schimbări esențiale.

Cînd am tratat problema noțiunilor am constatat că noțiunile se schimbă, dacă se schimbă obiectele corespunzătoare. De exemplu, nu putem spune că „familia din societatea socialistă este aceeași cu familia din Evul Mediu sau din societatea capitalistă".

Identitatea lucrurilor este un dat al experienței noastre curente, este un fapt obiectiv. Pentru cine studiază realitatea cu scopul cunoașterii mai adînci, apare clar că identitatea lucrărilor este relativă. De aceea, legea identității este valabilă numai în anumite limite : atît timp cît nu punem problema transformării obiectelor, atît timp cît constatăm pe baza însușirilor esențiale identitatea obiectului cu el însuși, privit în relativa lui stabilitate. Dezvoltarea obiectului depășește preocupările logicii formale.

2. Legea noncontradicției

Cînd am studiat raporturile dintre judecăți, am stabilit că judecățile *A* și *E*, *A* și *O*, *E* și *I* nu pot fi amîndouă adevărate în același timp. De asemenea, nu poate fi adevărat că „Uraniu 235 e substanță radioactivă" și că „Uraniu 235 nu este substanță radioactivă".

Cu alte cuvinte, din punct de vedere logic-formal, *două judecăți din care una afirmă o însușire despre un obiect și alta neagă aceeași însușire despre același obiect nu pot fi adevărate în același timp.* Acest enunț e însăși formularea celei de-a doua legi a gîndirii *legea noncontradicției.*

Această lege nu este altceva decît oglindirea în gîndirea noastră a unei proprietăți generale a lucrurilor, anume imposibilitatea de a avea și nu avea în același timp o anumită însușire : nici un arbore nu este în același timp și brad și fag, nici un elev nu este în același timp și promovat, și repetent ș.a.m.d. Cu alte cuvinte, în natură, dacă un lucru sau fenomen are o anumită însușire la un moment dat, nu putem spune totodată că nu o are. Constatarea făcută de oameni de milioane de ori s-a întipărit în gîndirea noastră sub forma unei cerințe *de a nu afirma și nega* în același timp o aceeași însușire despre același obiect.

Ca și în cazul legii identității, trebuie să precizăm că legea noncontradicției reflectă un aspect al lucrurilor care ne apare în experiența cotidiană, cînd privim lucrurile în nemișcare ; pentru cine caută să cunoască realitatea în adîncurile ei, în schimbarea ei permanentă, valoarea legii noncontradicției se dovedește a fi limitată. Explicația acestui dublu aspect aparține dialecticii.

Expresia simbolică a acestei legi este formula A. $\bar{A}$; punctul simbolizează operaţia conjuncţiei („şi"), A simbolizează orice judecată (de exemplu, arborele este brad), linia de deasupra celui de-al doilea A, simbolizează operaţia negaţiei, deci $\bar{A}$ — judecata negativă corespunzătoare (arborele nu este brad), iar linia mare de deasupra simbolizează negarea întregii expresii : nu este adevărat *(A şi* $\bar{A}$*)* în acelaşi timp.

Evident, noi putem afirma şi nega în acelaşi timp o însuşire despre un obiect ; dar „în acelaşi timp" se raportează în cazul acesta numai la momentul afirmării şi al negării, nu la acelaşi moment al obiectului. De exemplu, noi putem spune în acelaşi timp „frunza este verde" şi „frunza nu este verde". Ambele judecăţi sînt adevărate. Dar prima judecată A priveşte, de pildă, frunza din luna mai, pe cînd a doua priveşte frunza din anotimpul de toamnă.

Rezultă, de asemenea, că despre un obiect noi putem afirma şi nega ceva în două momente deosebite, dacă între timp obiectul şi-a schimbat însuşirea. Nu e contradictoriu să afirmăm în mai „Această frunză este verde" şi să spunem în octombrie „Această frunză nu este verde". Însuşirea este afirmată şi negată în două momente deosebite.

În sfîrşit, e necesar să precizăm că putem afirma şi nega ceva despre acelaşi obiect, în acelaşi timp, dar din puncte de *vedere deosebite.* De exemplu, putem spune : „Acest sportiv e bun" şi „Acest sportiv nu este bun". Aceasta fiindcă, într-adevăr, sportivul nostru *e bun tehnician,* sau nu *e bun tovarăş de echipă* — n-are spirit colectiv, cultivă vedetismul şi îngîmfarea.

Legea noncontradicţiei ne obligă să nu afirmăm şi să negăm o însuşire despre acelaşi obiect, *în acelaşi timp şi sub acelaşi raport.*

Discuţiile de pînă aici ne dau putinţa să dăm şi altă formulare legii noncontradicţiei : *două judecăţi dintre care una neagă ceea ce afirmă cealaltă nu pot fi împreună adevărate în acelaşi timp şi sub acelaşi raport, sau A şi non-A nu pot fi împreună adevărate.*

Legea noncontradicţiei are o deosebită importanţă în gîndirea noastră. Ea stă la baza gîndirii consecvente, a gîndirii care nu se contrazice, care, comunicată altora, poate fi înţeleasă şi care poate produce atitudini de adeziune ori de respingere, fiindcă numai o gîndire care nu se contrazice afirmă şi neagă într-adevăr ceva. Cu un om care susţine că Homer a existat în realitate, ai ce discuta şi poţi fi de părerea lui sau nu ; cu un altul, care susţine că Homer nu este decît o figură legendară, de asemenea poţi discuta şi poţi fi de părerea lui sau nu. Dar cu cineva care susţine şi una şi alta, nici nu poţi discuta, nici nu poţi fi de acord, nici nu poţi respinge ceea ce afirmă, fiindcă, afirmînd şi negînd în acelaşi timp existenţa istorică, reală a lui Homer, nu susţine nimic.

Consecvenţa este o condiţie a gîndirii corecte, fiindcă dacă gîndirea oglindeşte realitatea şi dacă obiectele realităţii nu posedă în acelaşi timp însuşiri contrare, nici gîndirea nu se poate contrazice în acelaşi timp.

Legea noncontradicției exprimă o necesitate logică de a nu afirma și nega deodată același lucru despre un obiect. Raportul de contrarietate între judecățile *A* și *E* și raportul de contradicție dintre judecățile *A* și *O*, *E* și *I* sînt fundate pe legea noncontradicției. Raportul între judecățile *I* și *O*, de subcontrarietate, nu e guvernat de legea noncontradicției, fiindcă judecățile *I* și *O* pot fi amîndouă adevărate.

Totodată trebuie să subliniem că realitatea obiectivă conține obiecte și fenomene avînd caracter contradictoriu. De exemplu știm că lumina este în același timp de natură ondulatorie și corpusculară. Acesta este un caracter dialectic, esențial și obiectiv al materiei.

Nu înseamnă însă că ne este îngăduit să ne contrazicem în raționamentele noastre. Gîndirea corectă trebuie să evite contradicțiile subiective, adică acele contradicții care nu reflectă caracterul dialectic al realității, ci reprezintă pur și simplu o deficiență a gîndirii.

3. Legea terțiului exclus

Judecata „Acest arbore este brad" și judecata „Acest arbore nu este brad" nu pot fi afirmate deodată, în baza legii noncontradicției. Dar ele nu pot fi nici negate amîndouă deodată : nu putem spune : „Nu e adevărat că acest arbore este brad" și „Nu e adevărat că acest arbore nu este brad", fiindcă, dacă negăm că acest arbore este brad, înseamnă că admitem judecata a doua : „Acest arbore nu este brad". Adică, dacă negăm prima judecată, admitem judecata secundă, și dacă negăm judecata a doua (Nu e adevărat că acest arbore nu este brad) înseamnă că admitem prima judecată (Acest arbore este brad).

Raportul între cele două judecăți ne este cunoscut, e raportul de contradicție. El e prezent ori de cîte ori două judecăți arată două posibilități de a fi ale unui lucru : un arbore nu poate fi decît brad ori nebrad (altceva decît brad) ; dacă nu e una, el trebuie să fie alta. La fel un corp simplu nu poate să nu fie nici metal nici metaloid ; una din ele trebuie să fie.

Orice lucru trebuie să aibă una din însușirile contradictorii, altfel nu ar exista. Oamenii au făcut această constatare de infinite ori în experiența lor milenară și acest lucru s-a imprimat în gîndirea lor de asemenea ca o lege, legea denumită a *terțiului exclus. Din două judecăți contradictorii una e neapărat adevărată, fiindcă a treia posibilitate nu există (tertium non datur).*

Formula acestei legi ar fi : $A \vee \bar{A}$, *A* fiind orice judecată, iar $\bar{A}$ negarea ei (un element e metal sau metaloid), iar simbolul $\vee$ desemnează operația disjuncției logice („sau"). Este de observat că legea terțiului exclus se aplică numai judecăților contradictorii.

Legea terțiului exclus nu ne spune care din cele două judecăți *A* sau $\bar{A}$ e adevărată și care e falsă. Ea este o lege *formală* a gîndirii : nu-

mai experienţa, contactul cu realitatea precizează adevărul uneia şi falsitatea celeilalte (în cazul nostru, dacă corpul ce-l avem în faţă e metal sau non-metal). Fiind lege formală, în locul lui A şi $\bar{A}$ putem pune orice judecăţi care se neagă una pe alta şi formula A sau $\bar{A}$ îşi păstrează valabilitatea, exact cum în formula legii Boyle-Mariotte, oricare ar fi valoarea lui V şi P, legea, adică relaţia între V şi P, rămîne aceeaşi.

Cînd la două judecăţi se aplică legea terţiului exclus, e suficient să ştim că una din judecăţi e falsă, pentru a şti fără altă cercetare că cealaltă e adevărată. E suficient să constatăm că corpul pe care-l avem în faţă nu este metal, fiindcă nu este bun conducător de căldură şi de electricitate, pentru a putea spune cu toată siguranţa că este un corp de cealaltă natură, fără a mai face probe de constatare. Aceasta în virtutea legii terţiului exclus, în conformitate cu care, din două judecăţi care se neagă în mod reciproc, una este neapărat adevărată ; bineînţeles, principiul terţiului exclus se aplică atunci cînd avem în faţa noastră numai două posibilităţi [1].

Ca şi legea noncontradicţiei, legea terţiului exclus este valabilă numai atunci cînd încă nu se pune problema transformării lucrurilor. Acolo unde, schematic, la început vedem numai două posibilităţi, realitatea, privită mai adînc, vine cu forme de *tranziţie*.

[1] Legea terţiului exclus în formularea de mai înainte „Din două judecăţi contradictorii una e neapărat adevărată" nu trebuie înţeleasă în sensul că una din judecăţile contradictorii este *acum* adevărată, ci în sensul că una din judecăţile contradictorii *trebuie* să fie adevărată.

Într-adevăr există judecăţi, aşa cum a arătat însuşi Aristotel, referitoare la evenimente viitoare contingente (adică non-necesare) care nu pot fi declarate acum nici adevărate nici false. Aşa sînt de exemplu judecăţile : „Mîine va fi o bătălie navală", „Voi petrece anul nou 1970 la Poiana Braşov" etc. S-ar părea că, în conformitate cu legea terţiului exclus, judecata „Mîine va fi o bătălie navală" este în mod necesar *acum* ori adevărată (şi în acest caz este falsă contradictoria ei „Mîine nu va fi o bătălie navală") ori falsă (şi în acest caz este adevărată contradictoria ei). Este evident însă că acum nu este adevărată nici una din ele, fiindcă dacă va avea loc sau nu va avea loc o bătălie navală se va vedea abia mîine. Faptul de a avea loc mîine o bătălie navală nu ţine de nici o lege a naturii, nu este un fenomen necesar, ci contingent şi deci poate avea loc, dar tot atît de bine poate să nu aibă loc. Aristotel admitea că unor astfel de judecăţi singulare despre evenimentele viitoare contingente nu li se aplică legea terţiului exclus.

Cum trebuie interpretată legea terţiului exclus pentru a nu ajunge la concluzia că sînt judecăţi cărora ea nu se aplică ?

Legea terţiului exclus, ca şi celelalte legi ale gîndirii este *formală* şi cere ca gîndirea noastră să admită că una din cele două judecăţi *trebuie* să fie adevărată, nu ca una din ele să fie *acum* adevărată. În conformitate cu legea terţiului exclus gîndirea noastră concepe că una din cele două judecăţi trebuie să fie adevărată, care anume din ele va fi adevărată, aceasta este o chestiune de fapt concret şi o va arăta ziua de mîine.

Cerinţa ca o anumită judecată să fie la un moment dat ori adevărată ori falsă exprimă o altă lege logică, legea *bivalenţei* (o judecată e ori adevărată ori falsă). În cazul judecăţilor despre evenimentele viitoare contingente legea bivalenţei nu se aplică, legea terţiului exclus se aplică însă fiindcă noi nu putem gîndi altfel decît că una din cele două judecăţi contradictorii se va dovedi adevărată.

4. Legea raţiunii suficiente

Tot ce se întîmplă în natură are o cauză : Pistonul maşinii cu vapori se mişcă fiindcă este împins de forţa aburilor, mărul cade din copac atras de forţa gravitaţiei, plouă fiindcă vaporii de apă se condensează.

Universul e un tot în care lucrurile şi fenomenele sînt legate prin mii de fire invizibile, care sînt tot atîtea acţiuni şi reacţiuni exercitate de la o parte la alta, de la un lucru la altul. Această interdependenţă dintre lucruri şi fenomene şi-a găsit reflectarea în gîndirea oamenilor în legea gîndirii denumită *legea raţiunii suficiente*.

În natură totul are o cauză, iar în gîndirea noastră orice judecată are un temei, o raţiune, o bază logică pentru care o socotim adevărată. *Orice judecată are un temei* este formularea legii raţiunii suficiente.

Nici un om nu face o judecată, nu exprimă o idee despre lucrurile şi fenomenele lumii, fără să aibă un temei. Cînd agricultorul spune : „Recolta de grîu este bună", el se gîndeşte la alţi ani, în care producţia la hectar a fost inferioară şi, comparînd aceste situaţii, obţine temeiul, bază logică pentru a afirma că „recolta de grîu este bună". Cînd medicul la căpătîiul bolnavului afirmă : „Bolnavul se face bine", el are un temei care-l îndreptăţeşte să facă afirmaţia (temperatura bolnavului, pulsul, starea generală), altfel nu face această judecată. E posibil ca temeiul judecăţii să nu fie just, e posibil ca el să nu fie deplin (complet), adică să nu ia în consideraţie toţi factorii care pot indica în mod neîndoielnic însănătoşirea bolnavului, sau să ia unul din factori care nu e cel mai caracteristic pentru starea bolnavului. E posibil să se înşele, dar un temei judecata lui are.

Legea raţiunii suficiente conduce nu numai gîndirea celui ce gîndind se exprimă în judecăţi, dar şi a celui ce în procesul comunicării ideilor înregistrează judecăţile altuia. Cînd un om nu întrevede imediat temeiul judecăţii pe care o face altul, îi cere argumentele, temeiul pe care se sprijină, pentru a fi de acord cu el. De aici expresiile obişnuite : „ce probă ai ?", „de ce spui asta ?", „ce te face să crezi ?" etc., etc. Cînd cineva face o judecată al cărei temei nu este îndeobşte cunoscut, este nevoit să o dovedească, să o demonstreze, cu alte cuvinte să arate raţiunea pentru care face afirmaţia respectivă. Temeiul poate consta fie într-un fapt pe care îl invocăm, fie într-o *judecată* al cărei adevăr este acceptat în mod unanim. De exemplu : „X s-a întărit făcînd sport", fiindcă „toţi oamenii care fac sport se întăresc". Această ultimă judecată este unanim acceptată şi constituie temeiul pentru prima judecată. Judecata care serveşte ca temei altei judecăţi se numeşte *raţiune logică*.

De aici posibilitatea de a formula legea raţiunii suficiente şi astfel : *Orice teză (judecată enunţată) ca să fie considerată valabilă trebuie să fie dovedită*, adică trebuie să se arate raţiunea în virtutea căreia ea este considerată valabilă. Legea raţiunii suficiente ne obligă să dovedim ideea pe care o susţinem în faţa altora, arătînd faptele pe care se bazează sau judecăţile recunoscute ca adevărate pe care se întemeiază.

Oamenii nu acceptă ceea ce nu poate fi dovedit, nu admit judecăți care nu au la bază o rațiune, și anume o *rațiune suficientă*, care să întemeieze îndeajuns teza susținută.

În procesul istoric de dezvoltare a gîndirii cunoașterii științifice, omenirea părăsește, mai lent sau mai rapid, dar părăsește pentru totdeauna credințele care au alcătuit superstițiile, mitologiile și religiile, transmise pînă la noi din copilăria umanității.

Legea identității dă gîndirii noastre *preciziune*, legea noncontradicției și a terțiului exclus asigură *consecvența*, iar a rațiunii suficiente — întemeierea, *fundamentarea*.

Gîndirea noastră este *unitară*, este una singură, fiindcă legile ei aparțin gîndirii tuturor oamenilor și reflectă *legile aceluiași univers*.

Legile gîndirii sînt aceleași, fiindcă realitatea pe care o reflectă este aceeași sau, cum spune Engels : „Asupra întregii noastre gîndiri teoretice domnește cu o forță absolută faptul că gîndirea noastră subiectivă și lumea obiectivă sînt subordonate acelorași legi".

Unele curente ale filozofiei idealiste consideră că legile gîndirii logice nu reflectă legile realității, ci sînt înnăscute în rațiunea noastră. După această concepție, nu rațiunea omenească este modelată de legile realității obiective, ci realitatea, așa cum o cunoaștem, este rezultatul modelării ei de către rațiunea noastră.

Evident însă că dacă cunoștințele noastre despre lume nu ar reflecta lumea, nu ar fi adevărate, ele nu ne-ar servi la nimic și nici una dintre ele nu și-ar găsi aplicarea. Toată practica omenească și toată tehnica arată contrariul. Legile gîndirii sînt o reflectare a legilor realității obiective numai că ele sînt *ideale*. Cînd gîndim logic, adică atunci cînd respectăm legile gîndirii, gîndirea noastră este corectă, din punct de vedere formal, și cînd gîndirea noastră este corectă, ea ne duce din adevăr în adevăr.

Legile gîndirii logice au totuși o valoare relativă și limitată. Ele reflectă realitatea, dar o reflectă în relativa ei stabilitate, în ceea ce are ea elementar.

Înțelegerea profundă a naturii — adică a realității în mișcarea ei, în dezvoltare permanentă — ne-o dă dialectica.

RAȚIONAMENTUL

RAȚIONAMENTELE DEDUCTIVE

RAȚIONAMENTUL ȘI IMPORTANȚA LUI

1. Caracterizarea generală a raționamentului

a. *Caracterul mijlocit și derivat al raționamentului.* În comparație cu noțiunea și judecata, raționamentul reprezintă o formă complexă a gîndirii. Atunci cînd nu putem stabili un adevăr, cînd nu putem rezolva o problemă prin contact *direct* cu realitatea, căutăm adevărul, soluția problemei, în cunoștințele anterioare. Raționamentul reprezintă o înlănțuire de judecăți. Noutatea și certitudinea cunoștințelor dobîndite astfel nu se pot asigura decît prin respectarea anumitor reguli în desfășurarea acestor procese. Există adevăruri care nu pot fi obținute decît prin raționamente ; din acestea fac parte, de exemplu, judecata : „Pămîntul se rotește în jurul Soarelui".

Cum am putea determina noi altfel decît prin raționamente, de exemplu, vîrsta ființelor dispărute, vîrsta Pămîntului sau a diverselor straturi geologice ? Pe temeiul noilor cunoștințe privind radioactivitatea, viteza de transformare a uraniului în plumb și a proporției de plumb conținut într-un minereu de uraniu, putem măsura vîrsta stratului în care acesta se găsește. Astfel, noi ne aflăm departe de tradiția biblică a celor șase mii de ani ai vîrstei Pămîntului, dacă o comparăm cu cifra probabilă a vîrstei calculate astăzi între șase și opt miliarde de ani.

Dacă n-am cunoaște și nici n-am avea posibilitatea de a constata direct elasticitatea apei, am putea rezolva această problemă în mod indirect, cunoscînd, acceptînd ca adevărată aserțiunea : „Toate lichidele sînt elastice". Apa, fiind și ea un lichid, este elastică.

Această formă de gîndire servește și în viața de toate zilele. Iată un exemplu. Toate ciupercile otrăvitoare, dacă sînt rupte, secretă un suc care se întunecă la culoare. Ciupercile pe care le-am cules secretă un suc care nu se întunecă la culoare. Înseamnă că nu sînt otrăvitoare.

Acasă, proba poate fi repetată introducînd în zeama mîncării gătite o linguriță de argint. Dacă linguriță coclește, înseamnă că printre ciupercile culese s-au strecurat și cîteva otrăvitoare.

Concluzia finală cu privire la natura ciupercilor culese este o cunoștință nouă și a fost obținută din cunoștințele referitoare la reacțiile specifice ciupercilor otrăvitoare.

Raționamentul n-ar sluji la nimic, dacă n-ar ajuta la progresul cunoștințelor noastre ; el ne ajută ca, pe baza datelor cunoscute, să trecem la noi cunoștințe.

Să luăm un exemplu în acest sens din istoria științei.

Spre a demonstra relațiile complexe dintre plante și animale foarte îndepărtate unele de altele în seria naturii, Darwin observă că în grădina sa insectele nu vizitează niciodată planta exotică *Lobelia fulgens ;* de aceea această plantă nu produce semințe. Spre a fi fecundate, plantele dintr-o altă familie (orhidee) trebuie să fie vizitate de insecte care transportă polenul de la o floare la alta. Astfel, bondarul este necesar pentru fecundarea panselei *(Viola tricolor),* fiindcă această floare nu este vizitată decît de bondari. Trifoiul de Olanda *(Trifolium repens)* este fecundat de albine, dar trifoiul roșu numai de bondari, singurii care pot ajunge la nectar, fluturii neavînd suficientă greutate spre a apăsa petalele laterale ale florii. Așadar, dacă ar dispărea bondarii, ar dispărea panseaua, ca și trifoiul roșu.

Dar numărul bondarilor depinde de numărul șoarecilor de cîmp, care distrug fagurii și cuiburile bondarilor. Numărul șoarecilor depinde în mare măsură de numărul pisicilor. Astfel, autorul conchide : „Este deci foarte plauzibil că prezența unui mare număr de feline într-o regiune ar putea determina abundența anumitor flori în acea regiune, mai întîi prin intervenția șoarecilor și apoi a albinelor" [1].

Este vădit caracterul riguros al raționamentelor legate între ele și convergînd toate spre o singură concluzie generală (legătura între plante și animale), dedusă din concluzia mai puțin generală (legătura dintre trifoiul roșu și pisicile din regiunea respectivă). Raționamentul începe prin a scoate în evidență mai ales legătura între fecundația trifoiului roșu și bondari, dovedită prin vizitarea trifoiului roșu de către bondari. Această dovadă este întărită și de observația că reproducerea trifoiului se datorește numai vizitării de către bondari (ori de cîte ori trifoiul este vizitat de bondari, el se reproduce ; trifoiul nu se reproduce dacă nu este vizitat de bondari, și numai de bondari). Deci, recolta trifoiului depinde de numărul bondarilor, numărul acestora depinde de numărul șoarecilor, numărul șoarecilor de numărul pisicilor, deci recolta trifoiului depinde de numărul pisicilor din regiune.

Se poate deci defini raționamentul, în general, *ca o formă a gîndirii prin care din două sau mai multe judecăți derivăm o nouă judecată, o nouă cunoștință.*

Regulile care ne asigură *corectitudinea* legăturii dintre idei ni s-au impus și ele, ca și legile cu privire la noțiuni și judecăți, prin practica milenară a omenirii și ele reflectă, ca și celelalte forme ale gîndirii, raporturi din realitatea obiectivă. Corectitudinea unei operații de raționament exprimă deci, în ultimă instanță, legătura reală, obiectivă, adică independentă de noi, a lucrurilor între ele. „...Activitatea practică a omului, spune Lenin, a trebuit să aducă de miliarde de ori conștiința umană la repetarea diferitelor figuri logice, *pentru* ca aceste figuri să *poată* căpăta semnificația de *axiome*".

b. *Structura raționamentului.* Dacă specificul raționamentului este actul de derivație a cunoștințelor noi din cele vechi, trecerea de la cunoscut la necunoscut, înseamnă că valabilitatea unei noi cunoștințe provine din certitudinea cunoștinței pe care se întemeiază. Avem deci :

[1] *Darwin, Ch. Originea speciilor.* București, Editura Academiei R.P.R., 1957, p. 91.

1) judecăți derivate, 2) altele care fundamentează pe cele derivate și în fine, 3) principii (în genere presupuse, implicite), care justifică însăși operația derivării, regulile cele mai generale, axiomele și legile gîndirii logice.

În exemplul : $A = B$
$B = C$
Deci : $A = C$

cunoștința nouă, derviată, este $A = C$, baza derivării $A = B$ *și* $B = C$, iar axioma care justifică această derivare este adevărul implicit : „cînd două cantități sînt egale cu a treia, ele sînt egale între ele". Judecata nouă, rezultatul operației, se numește *concluzie*. Judecățile din care rezultă cu necesitate această nouă cunoștință și pe care se întemeiază ea se numesc *premise*. Cunoștința care asigură construirea corectă a raționamentului se numește axiomă a raționamentului.

2. Felurile de raționament

După direcția operației logice, toate raționamentele pot fi grupate în : 1) raționamente în care operația gîndirii se îndreaptă de la adevăruri generale spre adevăruri mai puțin generale (raționamente *deductive*), 2) raționamente în care gîndirea progresează de la particular spre general (*raționamente inductive*) [1].

Să considerăm următorul exemplu :

> Toate substanțele compuse numai din C și H sînt hidrocarburi Latexul de cauciuc este o substanță compusă numai din C și H. Deci latexul de cauciuc este o hidrocarbură.

Acest raționament este deductiv, fiindcă însușirea latexului de cauciuc de a fi o hidrocarbură este derivată din însușirea generală pe care o au toate substanțele compuse numai din C și H.

Observăm că în acest raționament — și constatarea e valabilă pentru raționamentul deductiv în general — intervin numai noțiuni, concepte (substanțe compuse..., hidrocarburi, latexul de cauciuc). *Raționamentele deductive se desfășoară pe planul logic al conceptelor.*

Observăm, de asemenea, că dacă admitem prima judecată, că toate substanțele compuse numai din C și H sînt hidrocarburi și judecata a doua, că latexul de cauciuc este compus numai din C și H, atunci în mod necesar trebuie să admitem că latexul de cauciuc este o hidrocarbură. Prin urmare, putem caracteriza complet raționamentul deductiv, spunînd că în acest raționament *concluzia decurge cu necesitate din premise.*

[1] Unii logicieni admit și categoria raționamentelor transductive, în care tranziția se face de la adevăruri cu un anumit grad de generalitate spre adevăruri cu același grad de generalitate. Uneori aceste raționamente sînt denumite și traductive. Acestui fel de raționament îi corespund unele raționamente de relație.

Iată acum și alt exemplu :

În societatea sclavagistă a existat lupta de clasă.

În societatea feudală a existat lupta de clasă.

În societatea capitalistă există lupta de clasă.

Societatea sclavagistă, feudală și capitalistă sînt toate societăți de clase exploatatoare.

Deci, în orice societate cu clase exploatatoare există lupta de clasă.

Este ușor de constatat că adevărul nou din concluzia acestui raționament are un caracter general față de cazurile particulare din care este scos și pe care se întemeiază. El se numește raționament inductiv.

Pentru a caracteriza mai complet raționamentul inductiv este necesar să examinăm și un raționament de felul celor întrebuințate obișnuit în științele care se întemeiază pe observația lucrurilor și a fenomenelor și pe experiment (științele biologice, fizice, chimice). Pentru a stabili însușirile esențiale ale unui coleopter — cărăbușul — naturalistul examinează un număr din aceste insecte, făcînd un raționament inductiv de genul acesta :

Exemplarul 1, exemplarul 2, exemplarul 3... au două aripi membranoase și două chitinoase.

Exemplarul 1, exemplarul 2, exemplarul 3... sînt cărăbuși. Deci : Toți cărăbușii au două aripi membranoase și două chitinoase.

Și în acest caz gîndirea noastră se ridică de la obiecte singulare la noțiuni generale, de la individual la general. De data aceasta mai apare și un alt caracter al raționamentului inductiv : *faptele* sau *obiectele* de la care plecăm țin de *observații*, de *percepții* adică de treapta *senzorială* a cunoașterii, pe cînd *noțiunea* de cărăbuș, la care ajungem în concluzie, aparține *gîndirii*. Cu alte cuvinte spre deosebire de raționamentul deductiv, în raționamentul inductiv ne ridicăm de la *planul senzorial la planul noțional al gîndirii*.

Examinarea raționamentului de mai sus ne dă putința să arătăm și o altă trăsătură a raționamentului inductiv, și anume că concluzia lui nu se bucură de caracterul de *siguranță*, de certitudinea pe care o are concluzia deducției. Într-adevăr, observația noastră se limitează la un număr de cazuri. Acest număr poate fi foarte mare. Dar un număr oricît de mare de fapte observate nu garantează suficient că nu vom întîlni cazuri care să nu concorde cu ceea ce am întîlnit pînă atunci. Timp de multe secole europenii au crezut că toate lebedele sînt albe, pînă cînd au găsit în Australia lebede negre. De aceea, putem spune că, în general, spre deosebire de deducție, *concluzia raționamentului inductiv* are un caracter *probabil*. Mai departe, cînd vom studia felurile raționamentului inductiv, vom vedea că știința dispune de metode prin care să poată deriva prin raționamente inductive concluzii care să aibă un grad de certitudine tot atît de mare ca și concluziile raționamentelor deductive.

Să examinăm, acum, exemplul următor.

Sistemul economic socialist sporește continuu productivitatea muncii.

Sporirea continuă a productivității muncii determină ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.

Deci sistemul economic socialist determină ridicarea nivelului de trai al oamenilor muncii.

În acest raționament, care se desfășoară pe planul de relații cauzale, noul adevăr, cuprins în concluzii, nu are o generalitate mai mare sau mai mică față de judecățile din care derivă. Aceste raționamente *transductive* cuprind și alte categorii de relații (relațiile temporale, de egalitate, de grad etc.).

În filozofia idealistă nu a existat o înțelegere justă a raportului dintre diferitele feluri de raționamente. Unii filozofi reduc toate formele de raționament la deducție, alții, fie la inducție, fie la inferențele

de relație. În practica gîndirii, diferite forme de raționament, de la general la particular sau de la particular la general, colaborează în mod obișnuit.

În *Dialectica naturii*, Fr. Engels a arătat clar că nici deducția și nici inducția nu pot pretinde că au o valoare exclusivă. În loc de a preamări în mod exagerat una din ele în dauna celeilalte, trebuie să ne străduim să aplicăm pe fiecare corespunzător, iar aceasta nu vom reuși decît în cazul cînd nu vom pierde din vedere legătura dintre ele, completarea lor reciprocă.

SILOGISMUL ȘI STRUCTURA LUI

1. Ce este silogismul

Știm că raționamentul este o formă a gîndirii prin care derivăm o cunoștință nouă din cele anterioare. Raționamentul deductiv se caracterizează prin faptul că noua cunoștință derivă în mod necesar din cunoștințe anterioare. Raționamentul deductiv este de mai multe feluri. Printre aceste raționamente un loc important îl ocupă silogismele.

Unii logicieni definesc silogismul, în general, ca raționamentul prin care întemeiem o judecată pe altă judecată anterioară prin intermediul unei a treia judecăți. Cum însă această definiție convine raționamentului în general, vom restrînge această formulare, definind silogismul ca raționament prin care *derivăm, dintr-o judecată generală, o nouă judecată, particulară față de cea dintîi, prin intermediul unei a treia.* Caracterul dominant al silogismului constă în tranziția gîndirii de la general la mai puțin general. Silogismul se poate compune din judecăți categorice sau din judecăți ipotetice. Noi ne vom ocupa de silogismul categoric, adică de silogismul compus din judecăți categorice.

În ce condiții este posibilă derivarea unei noi judecăți pe baza altor două judecăți ? Pentru aceasta să vedem mai întîi care este structura silogismului.

2. Structura silogismului

Dacă analizăm raționamentul :

> Toate metalele sînt bune conducătoare de electricitate.
> Mercurul este metal.
> Deci : mercurul este bun conducător de electricitate —

constatăm că acest raționament este deductiv, și anume un *silogism :* cunoștința despre mercur este particulară față de cunoștința privitoare la toate metalele, pe care se întemeiază ; deducția se face prin inter-

mediul cunoștinței că mercurul face parte din grupa metalelor. Acest silogism este compus din *trei judecăți*. Noțiunile din care se compune acest silogism, numite *termeni* ai silogismului, sînt în număr de trei : „metal", „mercur" și „bun conducător de electricitate". Cele trei judecăți au roluri diferite : ultima judecată (3), cu care se încheie operația noastră logică, se numește *concluzie*, iar (1) și (2), din care rezultă și pe care se sprijină concluzia, se numesc *premise* (de la lat. *prae* + *mito* = pun înainte). Termenii judecăților au și ei funcții diferite. Termenul care îndeplinește funcția de *predicat* al concluziei se numește termen *major* și se desemnează prin litera P. În exemplul nostru termenul major este „bun conducător de electricitate". Premisa în care se găsește termenul major (fie ca subiect, fie ca predicat) poartă numele de *premisă majoră*. (Toate metalele sînt bune conducătoare de electricitate). Termenul care îndeplinește funcția de *subiect* al concluziei se numește *termen minor* și se desemnează prin litera S. În exemplul nostru termenul minor este noțiunea „mercur". Premisa care conține termenul minor (fie ca subiect, fie ca predicat) se numește *premisă minoră* (mercurul este metal) [1]. Totdeauna cînd vom avea de stabilit termenul major și cel minor într-un silogism, vom examina *concluzia* silogismului și nu *premisele*.

În fine, al treilea termen, care nu mai figurează în concluzie, se numește termen *mediu* (noțiunea „metal") și este simbolizat prin litera M. Termenii major și minor se mai numesc și termeni *extremi*. Nu în toate silogismele termenul mediu are o sferă mai mică decît a termenului major și mai mare decît a termenului minor, așa cum ar rezulta după numele lui.

Rolul termenului mediu este de a stabili legătura dintre termenii extremi, operație logică ce este caracteristică silogismului, așa cum a arătat încă din antichitate Aristotel.

Așadar, orice silogism categoric conține trei judecăți categorice și trei termeni.

Schema silogismului citat este :

Toți M sînt P.
Toți S sînt M.
Deci : Toți S sînt P.

Raționamentul nostru a fost construit spre a răspunde la întrebarea dacă mercurul este sau nu bun conducător de electricitate. Concluzia la care ajungem, relația dintre mercur și însușirea de a fi bun conducător de electricitate, rezultă din cunoștința anterioară asupra

[1] E firesc ca subiectul concluziei să se numească termen minor, iar predicatul, termen major, fiindcă într-o judecată obișnuită subiectul reprezintă individualul sau particularul, pe cînd predicatul reprezintă generalul. Și în judecata „Ionescu este elev" și în judecata „Toți oamenii sînt mamifere", predicatul este o noțiune generală despre o însușire pe care o posedă cu mult mai multe obiecte decît cele reflectate în cele două subiecte. De aceea se și spune că judecata reflectă unitatea dintre individual (particular) și general.

metalelor, în general, care au această proprietate. Această deducție a fost posibilă datorită noțiunii de metal, care cuprinde în sfera ei noțiunea de mercur. Noțiunea de mercur este cuprinsă în sfera noțiunii de metal, iar aceasta se cuprinde în sfera noțiunii de corp bun conducător de electricitate ; se înțelege de ce noțiunea de mercur se cuprinde în noțiunea de corp bun conducător de electricitate.

Dacă privim relațiile dintre aceste noțiuni din punct de vedere al *conținutului* lor, constatăm că însușirea de bun conducător de electricitate aparține metalului, iar însușirea de metal aparține corpului numit mercur ; se înțelege de ce însușirea de bun conducător de electricitate aparține în mod necesar mercurului.

3. Axioma silogismului

Știm că un raționament posedă judecăți care întemeiază concluzia și implică principii sau axiome care justifică și fundamentează procesul însuși al gîndirii.

Ca orice formă de raționament, silogismul se sprijină pe o *axiomă*, un adevăr cert și evident prin el însuși, care justifică derivarea concluziei, conferind silogismului caracterul de *necesitate logică*. Această axiomă poate primi două forme, după cum considerăm raporturile de sferă sau de conținut.

Prima formă : *„Ceea ce se afirmă (sau se neagă) despre o întreagă clasă de obiecte se afirmă (sau se neagă) despre fiecare obiect în parte sau despre un grup de obiecte ale acestei clase" (dictum de omni, dictum de nullo).* Această axiomă se poate ilustra, în cazul exemplului dat, printr-o reprezentare grafică (fig. 31).

Se înțelege că dacă mercurul se cuprinde în metale, iar metalele în corpuri bune conducătoare de electricitate, atunci și mercurul face parte din corpuri bune conducătoare de electricitate.

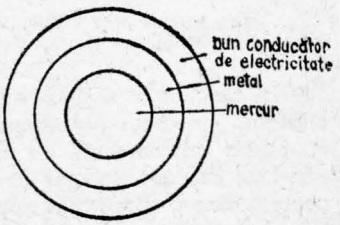


Fig. 31

Pe de altă parte, știind că însușirile obiectelor din sfera noțiunii supraordonate se conțin în însușirile obiectelor din sfera subordonată (însușirea de bun conducător de electricitate în însușirile metalelor), iar însușirile obiectelor din această sferă subordonată în însușirile obiectelor din sfera imediat subordonată acesteia (însușirea de metal aparține mercurului), este clar că însușirile primului grup de obiecte sînt și însușirile ultimului grup. Concluzia se bazează astfel pe axioma : *„Însușirea însușirii unui lucru este însușirea lucrului însuși" (nota notae est nota rei ipsius).* Acest enunț este o a doua formă de exprimare a axiomei silogismului. Însușirea de bun conducător de electricitate aparține metalelor iar însușirea de metal aparține mercurului ; rezultă că însușirea de bun conducător de electricitate trebuie să aparțină și mercurului.

Raționamentul este o formă a gîndirii (alături de judecată și noțiune). Raționamentul este de mai multe feluri, fiecare din ele constituind o formă logică distinctă. Silogismul categoric este o astfel de formă. Așa cum vom vedea mai departe, silogismul categoric nu se structurează totdeauna pe schema logică dată mai înainte.

Toți *M* sînt *P*.
Toți *S* sînt *M*.
Deci : Toți *S* sînt *P*.

și se poate structura pe numeroase alte forme logice.

Știința logicii studiază formele logice corecte, adică acelea care ne conduc totdeauna la concluzii adevărate cînd plecăm de la premise adevărate. Studiul formelor silogistice corecte lasă să se vadă că aceste forme sînt cîrmuite de un număr de legi. Oricare ar fi forma pe care o îmbracă silogismul, dacă ea este corectă, atunci ea este încadrată unor anumite legi, așa cum, oricare ar fi felul unui triunghi, suprafața lui este dată de formula $\frac{B \times I}{2}$. Aceste legi se numesc legile generale ale silogismului.

Vom examina separat legile privitoare la termenii silogismului și legile ce trebuie respectate în formulare și înlănțuirea premiselor.

1. Legile termenilor

a. *Orice silogism categoric corect are trei termeni și numai trei.* Este evident că din două judecăți care au în total numai doi termeni nu se poate trage nici o concluzie. De exemplu :

Unele metale sînt solide.
Unele metale nu sînt solide.

În cazul a două judecăți cu doi termeni putem avea cel mult o inferență imediată (de exemplu : Toți oamenii sînt mamifere — Unele mamifere sînt oameni), nu însă un raționament.

Este tot atît de clar că din două judecăți cu patru termeni nu se poate scoate o cunoștință nouă :

Mamiferele au sînge cald.
Vipera este o reptilă.

Imposibilitatea de a deduce o concluzie rezultă aici din faptul că între termeni nu există o apropiere, o punte de echivalență care să permită *tranziția* sau transferul unei însușiri sau relații de la un termen la altul.

Atenţia noastră trebuie să se îndrepte spre acele cazuri în care, sub masca identităţii verbale, se camuflează noţiuni diferite, ceea ce înmulţeşte numărul real al termenilor : silogismul are atunci în aparenţă trei termeni, cînd în realitate sînt patru.

De exemplu :

Acei care vatămă pe alţii trebuie pedepsiţi.
Bolnavii contagioşi vatămă pe alţii.
Deci, bolnavii contagioşi trebuie pedepsiţi.

Este clar că termenul „vatămă pe alţii" este luat în două sensuri diferite : „Vatămă voluntar, cu intenţie" şi „vatămă involuntar, fără intenţie".

Noţiunea de răspundere în acest caz se extinde în aşa măsură încît cuprinde şi pe cei care aduc prejudicii altora fără intenţia de a-i prejudicia (ca şi în omorul din imprudenţă). Satiricul englez Samuel Butler imaginează o societate în care bolnavii contagioşi sînt aduşi în faţa tribunalelor ca delicvenţi. Chiar dacă am găsi în acest raţionament un grăunte de temei, în sensul că pedepsirea bolnavilor contagioşi ar urmări să menţină trează responsabilitatea lor, făcîndu-i să se ferească de contactul cu cei sănătoşi, iar pe cei sănătoşi de contactul cu cei bolnavi, nimeni nu poate tăgădui că, în raţionamentul dat, termenul mediu („vatămă pe alţii") are un dublu sens, adică reprezintă în realitate doi termeni în loc de unul, întregul raţionament cuprinzînd patru termeni. Lipsa mediaţiei duce la concluzia absurdă din punct de vedere al conţinutului, şi nelogică din punct de vedere formal.

Raţionamentul este greşit. Un raţionament greşit se numeşte sofism [1]. Sofismul produs prin prezenţa a patru termeni în loc de trei se numeşte *sofismul a patru termeni (Quaternio terminorum).* În cazul de faţă, al patrulea termen rezultă din ambiguitatea termenului mediu.

Într-un raţionament deductiv compus din judecăţi categorice pot să apară patru sau chiar mai mulţi termeni, cum ar fi în exemplul :

Toţi delfinii sînt cetacee.
Toate cetaceele sînt mamifere.
Toate mamiferele sînt vertebrate.
Deci : Toţi delfinii sînt vertebrate.

În această situaţie nu vom avea însă un silogism, ci un lanţ de mai multe silogisme legate între ele, un raţionament deductiv complex.

b. *Într-un silogism categoric corect, termenul mediu este distribuit cel puţin în una din premise.*

Să analizăm următorul raţionament :

M P
Unele animale acvatice sînt mamifere.
S M
Toţi peştii sînt animale acvatice.
S P
Toţi peştii sînt mamifere.

[1] Numele de sofism s-a dat de cele mai multe ori raţionamentelor greşit folosite cu intenţia de a induce în eroare pe cineva. Cum logica nu se ocupă de substratul psihologic al greşelilor de raţionament, ci de greşelile în sine, denumim sofism orice raţionament greşit.

Ne dăm ușor seama că din două premise adevărate am tras o concluzie falsă, ceea ce înseamnă că forma logică a acestui silogism nu este corectă. Din ce provine incorectitudinea ei ? După cum se știe, într-un silogism corect concluzia decurge în *mod necesar* din premise : dar *relația* dintre S și P din concluzie rezultă cu necesitate din premise numai dacă ea a fost stabilită în premise prin intermediul termenului mediu. Or, termenul mediu nu-și poate îndeplini această funcție logică decît dacă unul din ceilalți doi termeni — S ori P — este legat cu toată sfera lui. În exemplul nostru, din cauză că noțiunea „animal acvatic" nu este luată în întregime în nici una din premise (v. distribuirea termenilor), nu-și poate îndeplini funcția logică de termen mediu, adică de noțiune care să permită transferul necesar al însușirii de mamifer de la animalele acvatice la pești. „Animalele acvatice" din premisa majoră sînt altele decît „animalele acvatice" din premisa minoră, de unde rezultă că, de fapt, *nu avem același termen mediu.* Aceasta se poate ușor constata din reprezentarea grafică. Obținem patru relații, egal de posibile, între S și P, în raport de opoziție între ele, ceea ce ne arată o imposibilitate logică de a trage o singură concluzie.

A. Toți S sînt P (toți peștii sînt mamifere).
I. Unii S sînt P (unii pești sînt mamifere).
O. Unii S nu sînt P (unii pești nu sînt mamifere).
E. Nici un S nu este P (nici un pește nu este mamifer).

Dar se poate întîmpla alteori ca fiecare judecată a raționamentului să fie adevărată, fără ca adevărul concluziei *să rezulte în mod necesar* din adevărul premiselor, fără ca el să fie fundamentat pe premise. Aceasta se întîmplă și în cazul cînd nu se respectă regula enunțată mai sus.

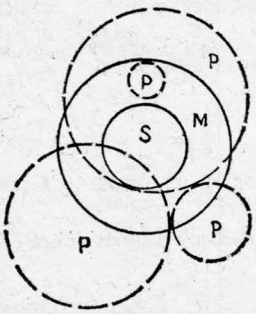


Fig. 32

Iată un asemenea silogism :

M P
Unele mamifere sînt animale acvatice.
S M
Toate balenele sînt mamifere.
S P
Toate balenele sînt animale acvatice.

Aceeași reprezentare grafică ne poate ilustra faptul că aici concluzia nu derivă în mod necesar din premise, ci din cunoștințe pe care ni le-am însușit din altă parte. Deși concluzia este adevărată, ca și premisele, forma logică este *incorectă,* fiindcă, pe baza ei, în alte cazuri ajungem de la premise adevărate la o concluzie falsă.

c. *Într-un silogism categoric corect, nici un termen nu este distribuit în concluzie dacă nu a fost distribuit în premise. Sferele termenilor din concluzie deci nu trebuie să depășească sferele corespunzătoare din premise.* Conform principiului identității (noțiunea trebuie să fie luată în același înțeles în tot cursul gîndirii), orice termen trebuie să păstreze în concluzie sfera pe care o avea în premise.

Să analizăm raționamentul :

M P
Toți poeții sînt persoane imaginative.
M S
Toți poeții sînt oameni impresionabili.
S P
Deci, toți oamenii impresionabili sînt înzestrați cu imaginație vie.

Eroarea rezultă ușor din reprezentarea grafică.

Din această reprezentare, raportul între S și P se prezintă ca posibil în trei feluri :

A. Toți S sînt P.
I. Unii S sînt P.
O. Unii S nu sînt P.

Din aceste trei posibilități nu o putem admite pe A, fiindcă este contrazisă de O : nu o putem admite nici pe O, fiind contrazisă de A ; singura posibilitate care nu contrazice nici pe A, nici pe O este I („unii oameni impresionabili sînt înzestrați cu imaginație vie"), adică o concluzie diferită de cea enunțată mai sus.

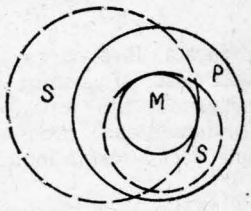


Fig. 33

În adevăr, judecata particulară se impune fiindcă noțiunea „oameni impresionabili" luată în întregime în concluzie nu este distribuită în premisa minoră (toți poeții reprezintă numai o parte din oamenii impresionabili). Rezultă că în concluzia de mai sus sfera noțiunii S (cu funcția de subiect) este mai vastă decît sfera noțiunii S (cu funcția de predicat) din premisa minoră.

În rezumat, într-un silogism corect, premisele fundamentează concluzia în așa fel încît ea decurge cu necesitate din acestea. Din chiar acest fapt rezultă că concluzia nu poate depăși, nu poate trece dincolo de ceea ce este conținut în premise. Or, tocmai aceasta se întîmplă cînd în concluzie un termen este luat în toată extensiunea lui, în timp ce în premise el era luat într-o parte numai din sfera lui (nedistribuit). În cazul de mai sus termenul care a fost extins în mod nepermis a fost termenul minor. Sofismul de mai sus se și numește de aceea *sofismul minorului ilicit* (nepermis). Se poate produce și *sofismul majorului ilicit.*

d. *Într-un silogism categoric corect o premisă este totdeauna afirmativă.* Aceasta înseamnă că din două premise negative nu se poate trage nici o concluzie.

P M
Balenele nu sînt pești.
S M
Delfinii nu sînt pești.
?

Imposibilitatea de a se trage o concluzie se vede din reprezentarea grafică.

Din faptul că nici S nici P nu coincid cu M, nu rezultă nimic necesar cu privire la relația dintre S și P. Dacă din două noțiuni nici una nu coincide cu a treia, nu se poate ști nimic cu privire la raporturile dintre primele două. În adevăr, relațiile dintre S și P sînt următoarele (relații egal de posibile) :

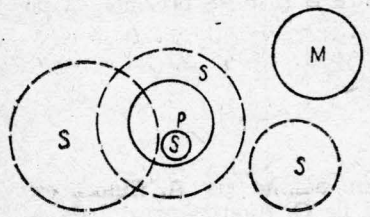


Fig. 34

A. Toți S sînt P.
E. Nici un S nu este P.
I. Unii S sînt P.
O. Unii S nu sînt P.

Este clar că din aceste patru posibilități nu poate fi aleasă nici o judecată, fără ca ea să fie contrazisă de o altă judecată, egal de posibilă. Dar, silogismul este un raționament în care concluzia rezultă cu necesitate din premise : concluzia, una singură, este aceea pe care o fundamentează premisele. Un silogism cu două premise negative constituie deci o formă logică incorectă.

Dacă silogismul are două premise negative înseamnă că atît termenul minor S cît și termenul major P sînt parțial sau total excluși din sfera termenului mediu M.

Această relație logică nu este suficientă pentru a ști dacă S și P sînt legați în vreun fel unul de altul. Într-adevăr, în unele cazuri, S și P în raport de exclusivitate față de M sînt în raport de exclusivitate și între ei, iar în alte cazuri, deși se găsesc tot în raport de exclusivitate față de M, se găsesc în raport de incluziune între ei. Iată cazuri de acest fel :

Nici o reptilă nu are sînge cald.
Nici un batracian nu este reptilă.
Deci nici un batracian nu are sînge cald.

Concluzia este adevărată.

Aceeași formă logică, tot cu premise adevărate, dă însă o concluzie falsă :

Nici o reptilă nu are sînge cald.
Nici o felidă nu este reptilă.
Deci, nici o felidă nu are sînge cald.

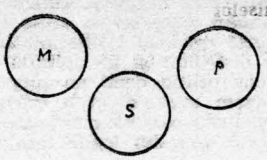


Fig. 35

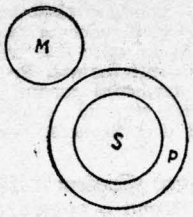


Fig. 36

Concluzia este evident falsă ; S și P sînt legați între ei nu prin M din silogism, ci prin alt termen, care nu figurează în silogism, și anume mamifer.

Cînd pe baza unei forme logice obținem din premise adevărate uneori o concluzie adevărată, iar alteori o concluzie falsă, forma logică respectivă este incorectă. Logica studiază formele logice care ne conduc în mod necesar la adevăr cînd plecăm de la adevăr.

e. *Într-un silogism categoric corect, una din premise este totdeauna universală.* Într-adevăr, din două judecăți particulare nu se poate trage nici o concluzie.

M P
Unii studenți sînt uteciști.
S M
Unii muncitori sînt studenți.

Reprezentarea grafică ne lămurește asupra imposibilității de a se trage vreo concluzie.

Din aceste relații rezultă următoarele concluzii posibile :

A. Toți S sînt P.
E. Nici un S nu este P.
I. Unii S sînt P.
O. Unii S nu sînt P.

Nu poate fi admisă nici o concluzie, fără a fi contrazisă de altele la fel de posibile.

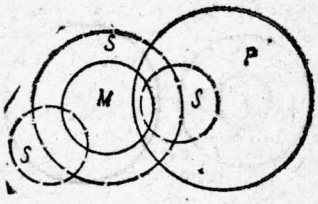


Fig. 37

Demonstrarea acestei legi se poate face și pe baza celorlalte legi ale silogismului. Plecînd de la ipoteza că ambele premise sînt particulare, se pot prezenta trei situații : a) ambele premise sînt negative ; b) ambele premise sînt afirmative și c) una e afirmativă, iar alta negativă.

În cazul a) nu avem silogism, fiindcă într-un silogism categoric corect, conform legii anterior enunțate una din premise este totdeauna afirmativă.

În cazul b) nu avem silogism, fiindcă ambele premise, fiind afirmative și particulare, ele nu conțin nici un termen distribuit (știm că judecățile I n-au nici un termen distribuit).

Or, într-un silogism corect, termenul mediu este cel puțin o dată distribuit.

În cazul c) nu avem silogism, fiindcă premisa particulară și afirmativă nu are nici un termen distribuit, iar cea particulară și negativă are un singur termen distribuit (predicatul). Acesta va fi termenul mediu, conform legii

menţionate mai sus. Una din premise fiind negativă, concluzia este şi ea negativă conform altei legi a silogismului, care se va arăta în cele ce urmează. Orice judecată negativă are însă predicatul distribuit. Acest termen distribuit în concluzie trebuie să fie distribuit şi în premisă conform legii enunţate mai înainte. Premisele însă nu conţin decît un singur termen distribuit, termenul mediu. Deci, nu putem avea silogism întrucît predicatul concluziei, termenul major, are în concluzie o sferă mai mare decît în premise şi deci în acest caz este încălcată una din legile termenilor pct. (c).

f. *Într-un silogism categoric corect, din două premise afirmative rezultă totdeauna o concluzie afirmativă.* Într-adevăr, din două premise *afirmative* nu se poate trage o concluzie negativă.

De exemplu :

Reptilele sînt ovipare.
Vipera este o reptilă.
Deci, vipera este ovipară.

Este vădit că atunci cînd două noţiuni concordă cu a treia, ele concordă şi între ele ; o concluzie negativă trasă din două premise afirmative ar implica posibilitatea ca termenii (extremi) uniţi (prin termenul mediu) în premise să fie separaţi în concluzie, ceea ce ar fi absurd, întrucît s-ar încălca legea noncontradicţiei în conformitate cu care nu poate fi adevărat în acelaşi timp şi că doi termeni sînt uniţi, şi că ei sînt separaţi.

g. *Într-un silogism categoric corect, concluzia urmează partea cea mai slabă.* Dintr-o judecată universală şi una particulară, mai „slabă" este considerată cea particulară, iar dintr-o judecată afirmativă şi una negativă, mai „slabă" este negativa. Legea de mai sus implică deci următoarele două afirmaţii :

— dacă una din premise este negativă, concluzia este negativă ;

— dacă una din premise este particulară, concluzia este particulară.

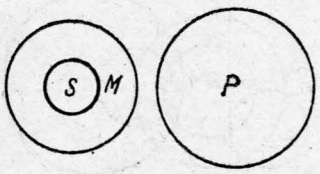


Fig. 38

Vom considera mai întîi prima afirmaţie.

Dacă unul din termenii extremi, de exemplu minorul, este unit cu termenul mediu, iar celălalt termen extrem, majorul, este separat de mediu, rezultă că în concluzie cei doi termeni extremi se vor găsi separaţi, ceea ce se reflectă printr-o judecată negativă.

De exemplu :

Nici o cereală nu este dicotiledonat.
Grîul este o cereală.
Deci, grîul nu este dicotiledonat.

În cazul al doilea, cînd o premisă este *particulară*, sînt posibile trei situaţii :

— ambele premise sînt *negative*. În această situaţie nu se poate conchide conform legii de la punctul d) ;

— ambele premise sînt *afirmative*. În această situaţie avem un singur termen distribuit, subiectul universalei (subiectul particularei şi predicatele afirmativelor fiind termeni nedistribuiţi), iar acest termen trebuie să fie termenul mediu, conform legii de la punctul b).

Majorul şi minorul sînt nedistribuiţi şi deci concluzia e particulară ; şi anume o judecată I ;

— o premisă e *afirmativă* şi alta *negativă*. În această situaţie premisele conţin doi termeni distribuiţi : subiectul universalei şi predicatul negativei. Unul din termeni trebuie să fie *mediul* (conform legii de la punctul b), iar altul *majorul*, fiindcă concluzia este negativă (conform legii de la punctul g) şi predicatul ei trebuie să fie distribuit (conform legii de la punctul c). Prin urmare şi în acest caz concluzia este particulară.

Ceea ce era de demonstrat.

FIGURILE ŞI MODURILE SILOGISMULUI

1. Clasificarea figurilor silogistice

Ştim că fiecare din termenii silogismului poate ocupa în premise locul de subiect sau de predicat.

Luînd drept criteriu poziţia termenului mediu în premise, logicienii au descoperit patru figuri silogistice. Figurile silogistice nu sînt simple forme goale şi convenţionale de gîndire. Ele, ca şi celelalte forme ale gîndirii, reflectă realitatea şi raporturile dintre fenomenele ei. „Cele mai obişnuite „figuri" logice — spune V. I. Lenin — sînt, şcolăreşte diluate, sit venia verbo, cele mai obişnuite raporturi între lucruri".

În prima figură, termenul mediu este subiect în premisa majoră şi predicat în premisa minoră.

În a doua figură, termenul mediu este predicat în ambele premise.

În a treia figură, termenul mediu este subiect în ambele premise.

În a patra figură, termenul mediu este predicat în premisa majoră şi subiect în premisa minoră (poziţie inversă faţă de figura întîi).

Spre uşurarea recunoaşterii figurilor se obişnuieşte să se înceapă cu premisă majoră ; atunci figurile se vor prezenta după următoarele scheme :

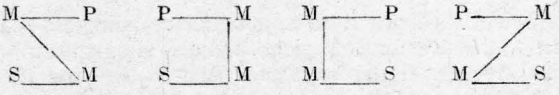


Fig. I Fig. II Fig. III Fig. IV

Figura IV, care este în fond inversa figurii I, a fost pe nedrept atribuită lui Galenus (130—200), medicul împăratului roman Marc Aureliu. După părerea unor logicieni, această figură nu are o funcţie

logică proprie. Dat fiind însă faptul că în această figură termenul mediu are o poziție distinctă față de celelalte figuri, că are legi proprii cărora le corespund forme silogistice specifice, vom analiza figura a IV-a a silogismului ca figură distinctă.

Iată exemple de silogisme construite după modelul acestor patru figuri :

Fig. I.

M P
Toate amfibiile sînt vertebrate.
S M
Toate broaștele sînt amfibii.
S P
Toate broaștele sînt vertebrate.

Fig. II.

P M
Toate stelele luminează prin lumină proprie.
S M
Nici o planetă nu luminează prin lumină proprie.
S P
Nici o planetă nu este stea.

Fig. III.

M P
Ornitorincul este animal ovipar.
M S
Ornitorincul este mamifer.
S P
Unele mamifere sînt ovipare.

Fig. IV.

P M
Toate coleopterele sînt insecte.
M S
Toate insectele sînt hexapode.
S P
Unele hexapode sînt coleoptere.

2. Modurile silogistice

Cunoaștem legile cărora li se supune orice silogism categoric simplu corect. În afara acestor legi generale ale silogismului, vom deosebi legile specifice fiecărei figuri în parte. Aceste legi specifice se explică prin faptul că variația pozițiilor termenilor silogistici atrage după sine, în special la aplicarea legilor silogismului, variații cu privire la calitatea și cantitatea judecăților. În cadrul aceleiași figuri, ale aceluiași tip de silogism, în funcție de calitatea și cantitatea judecăților care constituie premisele și concluzia silogismului, se deosebesc mai multe *moduri silo-*

gistice. Deși sînt posibile 256 de combinații ale judecăților A, E, I, O, în total în cadrul celor patru figuri silogistice rămîn numai 19 moduri corecte și utile (conforme legilor generale ale silogismului) [1].

Stabilirea într-un fel cît mai adecvat a acestor 19 combinații corecte impune analiza fiecărei figuri silogistice în parte pentru a desprinde legile ei specifice, modurile silogistice corespunzătoare și funcția de cunoaștere a acestor figuri.

3. Figura I a silogismului

Structura primei figuri silogistice este redată de următoarea poziție a termenilor :

M — P
S — M
S — P

Legile speciale ale acestei figuri sînt următoarele :

1) Într-un silogism corect de figura I, premisa minoră este afirmativă.

2) Într-un silogism corect de figura I, premisa majoră este universală.

Ce s-ar întîmpla dacă *premisa minoră* ar fi negativă ? Atunci ar trebui ca și concluzia să fie negativă și astfel predicatul din concluzie ar fi distribuit (așa cum este totdeauna predicatul în judecățile negative). În acest caz, predicatul (P) nu poate să nu fie distribuit și în premisa majoră, unde figurează ca predicat ; or, în calitate de predicat, termenul nu este în mod obișnuit distribuit decît în judecata negativă. Așadar, dacă premisa minoră este negativă, cea majoră trebuie să fie și ea neapărat negativă, dar această situație face imposibilă, conform legii cunoscute a silogismului, derivarea unei concluzii : din două premise negative nu se poate trage o concluzie. Deci, posibiltatea unei premise minore negative trebuie respinsă și totodată admisă *ca necesară premisa minoră afirmativă*.

Dar ce s-ar întîmpla dacă *premisa majoră ar fi particulară ?* Atunci subiectul (termenul mediu) ar fi nedistribuit. Premisa minoră, fiind în

[1] Combinațiile posibile ale judecăților A, E, I, O pot fi stabilite după cum urmează :

1) AAA	5) AEA	9) AIA
2) AAE	6) AEE	10) AIE
3) AAI	7) AEI	
4) AAO	8) AEO	

Pentru fiecare figură ar reveni 64 de combinații. Este ușor de observat că cea mai mare parte a acestor combinații contrazice legile generale ale silogismului. Astfel combinațiile (2), (4), (10) încalcă legea de la punctul f, iar combinațiile (5), (7), (9) contravin legii de la punctul g.

mod necesar afirmativă, după cum am demonstrat anterior, nu poate avea predicat distribuit. Rezultă, în acest caz, că *concluzia nu este posibilă* din cauză că termenul mediu nu este distribuit măcar în una din premise.

Stabilind faptul că în prima figură premisa majoră este universală, iar premisa minoră este afirmativă, putem trece la determinarea modurilor silogistice corecte corespunzătoare acestei figuri.

Fiind universală, premisa majoră nu poate fi decît o judecată A sau o judecată E. Premisa minoră fiind afirmativă, poate fi numai o judecată A sau o judecată I. De aici rezultă că prima figură permite ca premise numai următoarele combinații de judecăți :

	1.	2.	3.	4.
premisa majoră :	A	E	A	E
premisa minoră :	A	A	I	I

Pentru a determina calitatea și cantitatea concluziei vom lua în considerație alături de cerințele legilor speciale ale primei figuri și cerințele legilor generale ale silogismului, după cum urmează :

a) în cazul combinației (1), ambele premise fiind afirmative, concluzia va fi în mod necesar afirmativă, iar dat fiind faptul că ambele premise sînt universale concluzia va fi la rîndul ei o judecată universal afirmativă, de unde rezultă că primul mod al acestei figuri este de tipul AAA ;

b) corespunzător combinației (2), una din premise (premisa majoră) fiind negativă, concluzia va fi în mod necesar negativă, dar ambele premise fiind universale, concluzia va fi o judecată universal negativă ; conchidem că cel de al doilea mod al primei figuri este modul EAE ;

c) în conformitate cu combinația (3), ambele premise sînt afirmative, deci concluzia este de asemenea afirmativă, dar una din premise (premisa minoră) este particulară, deci concluzia urmînd partea cea mai „slabă" va fi în mod necesar o judecată particular afirmativă ; acestei combinații îi corespunde deci modul AII ;

d) în combinația (4), premisa majoră fiind universal negativă, iar premisa minoră fiind particular afirmativă, concluzia, urmînd partea cea mai „slabă" va fi în mod necesar o judecată particular negativă ; al patrulea mod al primei figuri va fi deci EIO.

Spre a reține mai ușor structura modurilor, s-a propus pentru fiecare, o denumire artificială, o combinație convențională de vocale și consoane. Iată reprezentarea simbolică a modurilor silogistice ale primei figuri :

1) AAA Barbara
2) EAE Celarent
3) AII Darii
4) EIO Ferio

După cum reiese din analiza modurilor sale prima figură silogistică se bucură de calitatea de a permite întemeierea oricărui tip de judecată categorică fie ea o judecată A, E, I sau O.

Figura I silogistică este raționamentul cel mai frecvent utilizat în practica gîndirii. Ori de cîte ori aplicăm o lege, o teoremă sau o regulă într-un caz particular, folosim, fie că ne dăm seama, fie că nu, acest fel de raționament. (Exemplu : această figură este un triunghi isoscel și deci are două laturi egale ; acest cuvînt este un adjectiv și deci se acordă în gen, număr și caz cu substantivul determinat : Pămîntul este un sferoid și deci aruncă umbre circulare etc.).

Pe de altă parte, în prima figură silogistică, axioma silogismului se manifestă direct atît sub aspectul sferei cît și sub cel al conținutului. Reprezentînd grafic raportul dintre sferele termenilor constituenți, figura întîi capătă următorul aspect : de unde putem observa cu ușurință, pe de o parte faptul că în această figură termenii corespund întrutotul funcției lor în silogism și anume, termenul minor are sfera cea mai mică, termenul major sfera cea mai mare, iar termenul mediu ca termen de legătură între cei doi termeni extremi, sfera intermediară. Pe de altă parte, înțelegînd pe S ca specie a genului M, este evident că din moment ce P este o notă a genului M, el va fi în mod necesar notă a speciei S.

În ceea ce privește acțiunea axiomei silogismului pe linie de conținut observăm, avînd în vedere structura primei figuri, că din moment ce P este o notă a lui M, care la rîndul său este o notă a lui S, obiectul raționamentului, deci din moment ce P este nota notei lui S, atunci în mod necesar P este o notă a lui S.

Faptul că, în prima figură, concluzia se impune cu necesitate este evident.

Așa, de exemplu, pentru a demonstra valabilitatea unei aserțiuni, a unei teze, pentru a pune în evidență proprietățile unui lucru, cel mai bine ne poate servi figura întîi ; teza de demonstrat rezultă în mod necesar din axioma generală, dintr-o universală în care este încadrată.

Dacă vrem să demonstrăm, de exemplu, rolul exercițiilor în procesul de instrucție, vom recurge la un silogism de figura I.

Repetarea contribuie la fixarea cunoștințelor.
Exercițiile constituie un mijloc de repetare.
Deci, exercițiile contribuie la fixarea cunoștințelor.

Se poate vedea de aici *funcția figurii I : aceea de a aplica o lege generală la un caz particular, sau de a include un caz particular într-o clasă, pentru a demonstra că un obiect posedă o anumită proprietate.*

Toate aceste caracteristici ale primei figuri, i-au condus pe logicieni la ideea că figura I silogistică este singura figură silogistică perfectă.

4. Figura a II-a a silogismului

După cum se știe, în a doua figură silogistică termenul mediu îndeplinește funcția de predicat în ambele premise, structura acestei figuri fiind redată de schema :

$$\begin{array}{l} P - M \\ S - M \\ \hline S - P \end{array}$$

Legile speciale ale acestei figuri sînt următoarele :

1) Într-un silogism corect de figura a II-a, una din premise este negativă.

2) Într-un silogism corect de figura a II-a, premisa majoră este universală.

Este ușor de înțeles de ce, în figura a doua, una din premise trebuie să fie negativă ; dacă ar fi altfel, adică ambele ar fi afirmative, termenul mediu, predicat în ambele premise, n-ar fi distribuit în nici una din premise și, în acest caz, concluzia n-ar mai fi posibilă (vezi legea de la pct. b. pag. 105). De aici rezultă că și concluzia trebuie să fie negativă. Pentru a avea o concluzie în figura a II-a este deci necesar ca una din premise să fie negativă. Conform legii g de la pag. 110 înseamnă că în figura a II-a silogismele au totdeauna concluzie negativă.

Dar de ce majora trebuie să fie universală ? Dacă concluzia este în mod necesar negativă, după cum s-a demonstrat anterior, termenul major din premise trebuie să fie distribuit (din motivul că termenul din concluzie nu poate avea o sferă mai mare decît același termen din premise) ; cu alte cuvinte, dacă predicatul din concluzie este distribuit (din cauză că judecata este negativă), urmează în mod necesar că termenul major trebuie să fie luat în întregime și în premisa majoră. Or, pentru aceasta, premisa majoră nu poate fi decît universală.

Rezultă, că din moment ce premisa majoră este universală, în figura a II-a ea nu poate fi decît o judecată E sau o judecată A. Pe de altă parte, dat fiind faptul că una din premise este negativă, conchidem că dacă premisa majoră este o judecată A, atunci premisa minoră este o judecată E sau o judecată O, iar dacă premisa majoră este o judecată E, atunci premisa minoră este în mod necesar o judecată A sau o judecată I. De aici rezultă că premisele celei de a doua figuri pot fi constituite de următoarele combinații de judecăți categorice :

	1.	2.	3.	4.
premisa majoră	E	A	E	A
premisa minoră	A	E	I	O

Ca și în cazul primei figuri, pentru a stabili combinațiile de judecăți corespunzătoare modurilor figurii a II-a ne vom baza în continuare pe cerințele legilor generale ale silogismului după cum urmează :

a) corespunzător combinației (1), constatăm că ambele premise fiind universale, concluzia va fi o judecată universală, dar dat fiind faptul că premisa majoră este o judecată negativă, concluzia, urmînd partea cea mai „slabă", va fi în mod necesar o judecată negativă, deci acest mod va fi de tipul EAE ;

b) în combinația (2) situația este analogă cazului (a) cu singura deosebire că aici premisa minoră este negativă, deci putem conchide că celui de al doilea mod al figurii a doua îi va corespunde succesiunea de judecăți AEE ;

c) combinația (3) prezintă particularitatea că premisa majoră este o judecată universal negativă, iar premisa minoră o judecată particular afirmativă, de unde rezultă că concluzia, urmînd partea cea mai „slabă", este în mod necesar o judecată particular negativă ; al treilea mod al figurii a II-a este deci de forma EIO ;

d) în cazul combinației (4), premisa majoră fiind o judecată universal afirmativă, iar premisa minoră o judecată particular negativă, rezultă cu necesitate că, urmînd partea cea mai „slabă" concluzia va fi la rîndul ei o judecată particular negativă ; deci cel de al patrulea mod va fi de tipul AOO.

Denumirile mnemotehnice ale modurilor silogistice din figura a II-a sînt următoarele :

1) EAE Cesare
2) AEE Camestres
3) EIO Festino
4) AOO Baroco

Chiar din simpla citire a figurii a II-a, distingem ca o notă specifică faptul că, în această figură silogistică concluzia este totdeauna negativă.

De aici rezultă că pentru a respinge o teză, a scoate în evidență o deosebire, se recurge cel mai potrivit la figura a II-a, deoarece concluzia, fiind negativă, oglindește mai mult deosebirile, dintre lucruri, adică mai mult ceea ce nu sînt, decît ceea ce sînt, mai curînd ceea ce nu este adevărat, decît ceea ce este adevărat.

Astfel, inconvenientul notării indulgente poate fi dovedit prin următorul silogism de figura a II-a :

Notarea corectă oglindește rezultatele muncii școlare.
Notarea indulgentă nu oglindește rezultatele muncii școlare.
Deci, notarea indulgentă nu este corectă.

În figura a II-a însă axioma silogismului nu își mai manifestă acțiunea în mod nemijlocit, așa cum acest lucru era evident în prima figură.

Reprezentarea grafică ne vine în ajutor spre lămurirea relațiilor dintre termenii silogismului. Iată reprezentarea grafică a trei moduri din figura a II-a.

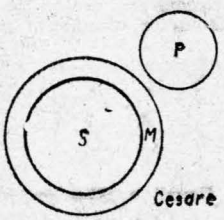


Fig. 39

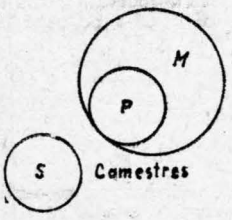


Fig. 40

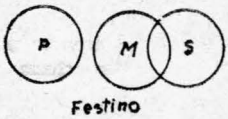


Fig. 41

Corectitudinea modurilor din figura a II-a nefiind evidentă așa cum era în cazul modurilor primei figuri, se impune ca necesară demonstrarea ei prin raportare la figura I.

5. Figura a III-a a silogismului

În cea de a III-a figură a silogismului categoric dispoziția termenilor este redată de următoarea schemă :

M — P
M — S
———
S — P

din care se poate observa cu ușurință că, în această figură, termenul mediu îndeplinește funcția de subiect în ambele premise.

Legile speciale ale acestei figuri se exprimă în următoarele formulări :

1) Într-un silogism corect de figura a III-a, premisa minoră este afirmativă.

2) Într-un silogism corect de figura a III-a, concluzia este particulară.

De ce premisa minoră nu poate fi negativă ? Pentru același motiv pentru care am arătat că în figura I minora nu poate fi negativă : dacă am admite că ea este negativă, ar trebui ca predicatul să fie distribuit în concluzie și atunci același termen (termenul major) ar trebui să fie distribuit și în premisa majoră, ceea ce nu se poate decît în cazul cînd ea este negativă ; fiind negativă, rezultă un silogism cu două premise negative, ceea ce este contrar legilor silogismului, din două premise negative nefiind posibilă derivarea unei concluzii. Deci, *premisa minoră trebuie să fie afirmativă.*

De ce concluzia din figura a III-a este totdeauna particulară ? Dacă premisa minoră trebuie să fie afirmativă, după cum s-a demonstrat mai sus, termenul minor „predicatul premisei minore" nu este distribuit. Rezultă că el nu poate fi distribuit nici în concluzie, deci *concluzia nu poate fi decît particulară.*

Conform legii speciale a celei de a treia figuri s-a determinat că în acest caz premisa minoră este afirmativă, deci o judecată A sau o judecată I, iar concluzia particulară, deci o judecată I sau o judecată O. Pornind de aici vom deduce modurile figurii a III-a pe baza următoarelor combinații posibile :

	1.	2.	3.	4.
premisa minoră	A	I	A	I
concluzia	I	I	O	O

Înainte de a trece la deducerea modurilor figurii a III-a precizăm faptul că în obținerea modurilor silogistice respective vom lua în considerație numai calitatea concluziei. Caracterul concluziei de a fi o judecată particulară ține în figura a III-a de legea specială a acestei figuri, nefiind o consecință imediată a legii generale a silogismului referitoare la faptul că concluzia este totdeauna particulară, dacă una din premise este particulară.

Ca atare, avînd în vedere acest fapt, precum și cerințele celorlalte legi generale ale silogismului, deducerea modurilor figurii a III-a o vom opera după cum urmează :

a) conform combinației (1), premisa minoră este o judecată universal afirmativă, dar concluzia fiind la rîndul ei o judecată afirmativă, rezultă în mod necesar că premisa majoră nu poate fi decît o judecată afirmativă, deci fie o judecată A, fie o judecată I ; ca atare primei combinații îi corespund două moduri : AAI și IAI ;

b) conform combinației (2) concluzia fiind o judecată afirmativă, rezultă că premisa majoră trebuie să fie tot o judecată afirmativă, dar întrucît premisa minoră este o judecată particular afirmativă, premisa majoră nu poate fi decît o judecată universal afirmativă ; acestei combinații îi corespunde deci un singur mod și anume AII ;

c) în cazul combinației (3), concluzia fiind o judecată negativă, iar premisa minoră fiind o judecată universal afirmativă rezultă că premisa majoră trebuie să fie în mod necesar negativă, sau universală sau particulară ; deci combinației (3) îi corespund două moduri : EAO și OAO ;

d) pe baza combinației (4), avînd în vedere faptul că concluzia este negativă rezultă că una din premise trebuie să fie negativă. Cum însă premisa minoră este afirmativă decurge cu necesitate că premisa majoră trebuie să fie negativă și totodată universală întrucît premisa minoră este o judecată particulară, deci premisa majoră trebuie să fie o judecată E. Modul corespunzător combinației (4) va fi de tipul EIO.

În cazul figurii a III-a reținerea structurii modurilor ne este ușurată de următoarele cuvinte mnemotehnice :

1) AAI — Darapti
2) IAI — Disamis
3) AII — Datisi
4) EAO — Felapton
5) OAO — Bocardo
6) EIO — Ferison

După cum ne arată chiar legea specială a figurii a III-a, în această figură concluzia este totdeauna o judecată particulară.

De aici putem conchide că figura a III-a servește cel mai mult spre a stabili excepțiile, adică spre a respinge o aserțiune *universală*.

Spre a dovedi, de exemplu, că nu toate eforturile elevilor dau rezultate bune și că deci este necesar ca munca lor să fie îndrumată, este suficient să invocăm cazul învățării mecanice :

Învățarea mecanică nu dă randament.
Învățătura mecanică este un procedeu obositor.
Deci, unele procedee obositoare nu dau randament.

Ca și în cazul figurii a II-a corectitudinea modurilor figurii a III-a nu este evidentă, întrucît ca și în cazul celei de a doua figuri axioma silogismului nu-și manifestă prezența în mod nemijlocit fapt ce poate fi pus în evidență atît cu ajutorul schemei figurii cît și prin reprezentarea grafică a oricăruia din cele 6 moduri ale acestei figuri. Iată reprezentarea grafică a modului :

Bocardo

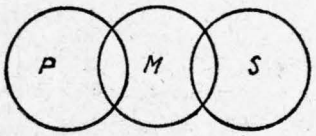


Fig. 42

Rezultă că și în acest caz apare necesitatea probării corectitudinii modurilor figurii a III-a prin raportare la modurile figurii I.

6. Figura a IV-a a silogismului

Structura acestei figuri silogistice este redată de schema :

P — M
M — S
———
S — P

din care se observă că figura a IV-a după poziția termenului mediu constituie o inversă a primei figuri.

Legile speciale ale figurii a IV-a sînt :

1. Într-un silogism corect de figura a IV-a, dacă premisa majoră este afirmativă, premisa minoră este universală.

2. Într-un silogism corect de figura a IV-a, dacă una din premise este negativă, atunci premisa majoră este universală.

3. Într-un silogism corect de figura a IV-a, dacă premisa minoră este afirmativă, concluzia este o judecată particulară.

Este uşor de observat că dacă premisa majoră este afirmativă, atunci termenul mediu, fiind predicat în această premisă, este nedistribuit. Dar termenul mediu trebuie să fie distribuit cel puţin în una din premise. Nefiind distribuit în premisa majoră, ca predicat al afirmativei, el trebuie să fie distribuit în premisa minoră. Cum termenul mediu îndeplineşte funcţia de subiect în premisa minoră, rezultă că pentru a fi distribuit aceasta nu poate fi decît universală.

Dacă una din premise este negativă, concluzia urmînd partea cea mai „slabă" va fi la rîndul ei negativă. Concluzia fiind o judecată negativă, termenul major va fi distribuit în concluzie ca predicat al ei. Rezultă că termenul major trebuie să fie distribuit şi în premise, dar cum el îndeplineşte în premise funcţia de subiect al premisei majore, rezultă că premisa majoră trebuie să fie universală.

Dacă premisa minoră este o judecată afirmativă, atunci predicatul ei, termenul minor, este nedistribuit şi ca atare el trebuie să apară nedistribuit şi în concluzie. Dar întrucît în concluzie termenul minor îndeplineşte funcţia de subiect rezultă că, în mod necesar, concluzia trebuie să fie o judecată particulară.

Avînd în vedere cele trei legi speciale ale figurii a IV-a, pentru a stabili modurile acestei figuri, trebuie să pornim în mod necesar numai de la următoarele combinaţii de judecăţi :

	1.	2.	3.	4.	5.
premisa majoră :	A	A	I	E	E
premisa minoră :	A	E	A	A	I
concluzia :	I	E	I	O	O

Adaptarea acestor combinaţii se justifică după cum urmează :

a) în cazul combinaţiei (1), (2) şi (3) premisa majoră fiind afirmativă, premisa minoră, conform primei legi speciale a figurii a IV-a, va fi în mod necesar o judecată universală. Combinaţia (3) nu poate admite şi varianta : premisa majoră — judecata I (particular afirmativă) şi premisa minoră — judecata E (universal negativă), deoarece una din premise fiind negativă (minora) premisa majoră ar trebui, în mod necesar, conform celei de a 2-a legi speciale a figurii a IV-a să fie o judecată universală ;

b) combinaţiile (4) şi (5) sînt admise conform celei de a doua legi speciale a figurii a IV-a, întrucît premisa majoră fiind negativă şi universală (judecata E) sînt îndeplinite cerinţele acestei legi şi deci premisa minoră poate fi numai afirmativă (întrucît din două negative nu rezultă concluzie, conform uneia din legile generale ale silogismului) adică ori o judecată A ori o judecată I ;

c) în cazul combinaţiilor (1), (3), (4), (5), premisa minoră fiind o judecată afirmativă, conform celei de a treia legi speciale a celei de a patra figuri, concluzia va fi o judecată particulară şi anume o judecată particular afirmativă dacă ambele premise sînt afirmative (combinaţiile (1) şi (3), sau o judecată particular negativă atunci cînd una din premise (majora) este o

judecată negativă. Face excepție de la această notă comună numai combinația (2) în care premisa minoră fiind negativă (o judecată E) termenul minor ca predicat al ei este distribuit, deci apare distribuit în concluzie, de unde rezultă că concluzia va fi o judecată E.

Modurilor figurii a IV-a le corespund următoarele denumiri mnemotehnice :

1) AAI — Bramantip
2) AEE — Camenes
3) IAI — Dimaris
4) EAO — Fesapo
5) EIO — Fresison

Corectitudinea modurilor figurii a IV-a nu este evidentă, întrucît, fiind o inversă a figurii I, suportul dintre termenii silogismului va fi inversat și el în comparație cu prima figură, deci nici figura a IV-a nu se constituie drept o consecință imediată a axiomei silogismului. De aceea rezultă ca necesară probarea corectitudinii modurilor figurii a IV-a prin raportare la prima figură a silogismului.

Analiza de mai sus a demonstrat că specificul fiecărei figuri este o consecință logică a aplicării la raționamente a legilor generale ale gîndirii. Din specificul figurilor silogistice rezultă și funcția caracteristică a fiecărei figuri, rolul pe care-l joacă fiecare din aceste figuri în cercetarea științifică și în activitatea demonstrativă.

7. **Reducerea modurilor silogistice**

După cum am văzut din analiza celor patru figuri silogistice, numai modurile primei figuri pot fi socotite corecte în mod evident, întrucît numai această figură întruchipează în mod nemijlocit axioma silogismului.

Corectitudinea celorlalte moduri silogistice poate fi pusă în evidență prin aceea că fiecare din modurile figurilor a II-a, a III-a sau a IV-a pot fi aduse la anumite moduri din figura I, păstrîndu-se, firește, același înțeles logic. Operația se numește reducere.

Pentru a opera cu ușurință reducerea la figura I vom avea în evidență cuvintele mnemotehnice care desemnează modurile ce trebuie reduse la prima figură după cum urmează :

Consoana inițială din cuvintele simbolice ale figurilor a II-a, a III-a și a IV-a indică modul corespunzător al primei figuri (cuvîntul cu aceeași inițială) la care se poate reduce silogismul, de exemplu, Camestres din figura a II-a se reduce la Celarent din figura I ; consoana s din acest cuvînt arată că judecata corespunzătoare vocalei precedente E (Camestres) se transformă, cu ocazia acestei convertiri, prin conversio simplex, iar consoana p din cuvînt (cum ar fi Felapton din figura a III-a) arată că judecata A (vocala care precedă pe p din Felapton) trebuie să se transforme în judecata I din modul Ferio, adică să se transforme prin conversio per accidens. Litera m (cum este Camestres) arată că premisele trebuie transpuse, adică majora să vină în locul minorei și viceversa.

De exemplu, Camestres din figura a II-a se poate transpune în Celarent din figura I. (Aristotel folosea operația reducerii pentru a întemeia modurile celorlalte figuri pe modurile figurii I, pe care el le socotea perfecte).

P M

Fig. II. 1) Toate stelele sînt corpuri cu lumină proprie. A Camestres
S M

2) Nici o planetă nu este corp cu lumină proprie. E
S P

3) Nici o planetă nu este stea. E

M P

Fig. I. 2) Nici un corp cu lumină proprie nu e planetă. E Celarent

S M

1) Toate stelele sînt corpuri cu lumină proprie. A

S P

3) Nici o stea nu este planetă. E

sau modul Felapton din figura a III-a :

M P

Fig. III. Nici o reptilă nu are sînge cald. E Felapton

M S

Toate reptilele sînt animale ovipare. A

S P

Unele animale ovipare nu au sînge cald. O

M P

Fig. I. Nici o reptilă nu are sînge cald. E Ferio

S M

Unele animale opivare sînt reptile. I

S P

Unele animale ovipare nu au sînge cald. O

Această formă de reducere la figura I, care are la bază, după cum am observat, operația de conversiune a judecăților poartă numele de *reducere directă.*

Între modurile figurilor II, III și IV există însă două și anume Baroco (fig. II) și Bocardo (fig. III) cărora nu li se poate aplica reducerea directă întrucît una din premisele acestor moduri este o judecată particular negativă, care, așa după cum am văzut cu prilejul analizei conversiunii judecăților, nu poate fi convertită.

Pentru a pune în evidență faptul că și aceste moduri sînt corecte se utilizează un alt procedeu numit *reducere indirectă,* sau, mai precis, *demonstrație prin reducere la absurd.*

Și în acest caz, numele modurilor respective ne folosește pentru a putea opera demonstrația corectitudinii lor cu ajutorul acestui procedeu. Astfel consoana c care se cuprinde *în interiorul* cuvintelor respective ne indică faptul că pe de o parte acestor moduri li se aplică demonstrația prin reducere la absurd, iar pe de altă parte faptul că pentru a opera acest mod de demonstrație vom lua contradictoria concluziei modului respectiv și o vom pune în locul premisei dinaintea literei *c.*

Cum procedăm pentru a demonstra prin reducere la absurd corectitudinea acestor moduri ? Să luăm ca exemplu modul Baroco din figura a II-a.

Toți P sînt M	A Baroco. Fig. II.
Unii S nu sînt M	O
Deci, Unii S nu sînt P	O

Se știe că orice mod corect se caracterizează prin aceea că premisele fiind adevărate, concluzia este în mod necesar adevărată.

Presupunem că modul Baroco nu ar fi corect, deci socotim premisele adevărate și considerăm concluzia falsă. Dacă concluzia modului Baroco, „Unii S nu sînt P" este falsă, contradictoria și judecata A „Toți S sînt P" trebuie să fie adevărată.

Luăm judecata „Toți S sînt P" și o substituim în locul premisei minore a modului Baroco și obținem în acest fel un nou mod silogistic și anume modul Barbara din prima figură :

Toți P sînt M	A — Barbara — Fig. I.
Toți S sînt P	A
Toți S sînt M	A

Modul obținut, fiind un mod al primei figuri va fi evident corect. Observăm însă că judecata A „Toți S sînt M" (concluzia acestui mod nou construit) este contradictoria premisei minore a modului Baroco, judecata O „Unii S nu sînt M". Cum însă premisele modului Baroco au fost luate ca adevărate rezultă că judecata „Toți S sînt M" este falsă. Falsitatea acestei judecăți nu poate rezulta însă decît din faptul că una din premisele din care ea a fost derivată este falsă modul fiind corect. Prima premisă „Toți P sînt M" este adevărată fiind premisa majoră a modului Baroco. Rezultă cu necesitate ca *premisa minoră „Toți S sînt P" este o judecată falsă.* Această judecată este însă, așa după cum am văzut, contradictoria concluziei modului Baroco, de unde rezultă că judecata O: „Unii S nu sînt P" — concluzia modului Baroco — este în mod necesar adevărată.

Ceea ce era de demonstrat.

FORME COMPUSE ȘI PRESCURTATE ALE SILOGISMULUI

1. Polisilogismul

În viața de toate zilele și mai ales în știință, ciclul gîndirii noastre nu se închide în cadrele unui singur silogism. Gîndirea se desfășoară într-un lanț foarte lung, mai cu seamă în raționamentele matematice, în calcule.

În ajutorul omului, spre a putea efectua aceste operații enorm de lungi, este chemată acum mașina electronică; astfel s-a născut astăzi o știință nouă, cibernetica.

Din exemplul dat din opera lui Darwin, am văzut cum se desfășoară gîndirea științifică. Să luăm acum un exemplu mai simplu.

Pe noi ne interesează dacă lichidul din fața noastră este sau nu bun conducător de electricitate. Știm că toți acizii sînt buni conducători de electricitate; deplasăm problema și ne îndreptăm gîndirea spre a afla dacă lichidul din față este sau nu un acid. Știm că acizii colorează în roșu hîrtia de turnesol; încercăm hîrtia de turnesol pe care o avem la îndemînă și constatăm că impregnată de lichid ea se colorează în roșu, deci lichidul din față este un acid, deci el este bun conducător de electricitate. Este ușor de sesizat că am folosit două silogisme și am obținut două concluzii, din care una a servit ca punct de plecare, ca premisă, celeilalte.

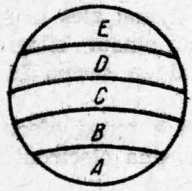
Spre deosebire deci de raționamentele simple, a căror concluzie rezultă din două premise, există raționamente compuse, cum sînt polisilogismele, care, după cum am văzut, sînt compuse dintr-un lanț de silogisme în care concluzia silogismului anterior devine premisă majoră sau minoră în silogismul următor.

Dacă concluzia silogismului anterior devine premisă minoră în silogismul următor, raționamentul obținut poartă numele de *polisilogism regresiv*, iar dacă concluzia silogismului anterior devine premisă majoră

În silogismul următor raționamentul astfel alcătuit se numește *polisilogism progresiv*. Iată schema lor :

Polisilogism regresiv	*Polisilogism progresiv*
Toți A sînt B	Toți D sînt E
Toți B sînt C	Toți C sînt D
Deci Toți A sînt C	Deci Toți C sînt E
Toți C sînt D	Toți B sînt C
Deci Toți A sînt D	Deci Toți B sînt E
Toți D sînt E	Toți A sînt B
Deci Toți A sînt E	Deci Toți A sînt E

Reprezentînd grafic raportul dintre termenii polisilogismelor, observăm că în cazul polisilogismelor regresive se trece de la o noțiune (A) cu o sferă restrînsă și un conținut bogat la o noțiune (E) cu o sferă mai largă și un conținut mai restrîns ; în cazul polisilogismelor progresive se trece de la o noțiune (E) cu o sferă mai largă și un conținut mai restrîns la o noțiune (A) cu o sferă mai restrînsă și un conținut mai bogat.



Este lesne de înțeles că polisilogismele regresive au la bază un proces de generalizare a noțiunilor, iar polisilogismele progresive un proces de determinare a noțiunilor. Iată exemple corespunzătoare celor două forme de polisilogism :

Polisilogism regresiv

Toate viperele sînt șerpi veninoși
Toți șerpii veninoși sînt ofidiene

Deci, Toate viperele sînt ofidiene
Toate ofidienele sînt reptile

Deci, Toate viperele sînt reptile
Toate reptilele sînt vertebrate

Deci, Toate viperele sînt vertebrate

Polisilogism progresiv

Toate elementele chimice sînt substanțe simple
Toți metaloizii sînt elemente chimice

Deci, Toți metaloizii sînt substanțe simple
Toți halogenii sînt metaloizi

Deci, Toți halogenii sînt substanțe simple
Clorul este halogen

Deci, Clorul este substanță simplă

Un alt tip de raţionament compus îl constituie *soritele* care reprezintă o formă de polisilogisme contractate. Soritele se deosebesc de polisilogisme prin aceea că lanţul silogismelor este contractat, astfel încît, prin eliminarea concluziilor intermediare, nu rămîne decît o singură concluzie, cea finală.

După polisilogismul din care provin, soritele sînt la rîndul lor de două feluri : *sorite regresive* sau *aristotelice* şi *sorite progresive* sau *goclenienе*. Iată schemele lor :

Sorit aristotelic	*Sorit goclenian*
A este B	D este E
B este C	C este D
C este D	B este C
D este E	A este B
Deci, A este E	Deci, A este E

În soritul aristotelic sînt omise premisele minore, iar în concluzie se uneşte subiectul primei premise cu predicatul ultimei premise. O altă caracteristică a acestei forme de scrit este faptul că termenul mediu este predicat în premisa anterioară şi subiect în premisa următoare.

Soritul goclenian în care au fost omise premisele majore, uneşte în concluzie subiectul ultimei premise cu predicatul primei premise, iar termenul mediu din subiect al premisei anterioare devine predicat în premisa următoare.

Corectitudinea soritului aristotelic este asigurată de respectarea următoarelor legi :

1) Într-un sorit aristotelic corect numai ultima premisă poate fi o judecată negativă.

2) Într-un sorit aristotelic corect numai prima premisă poate fi o judecată particulară.

Deoarece soritele sînt alcătuite din silogisme, aceste legi constituie o concretizare la acest nivel a legilor corespunzătoare silogismului.

Astfel, dacă o altă premisă decît ultima ar fi negativă, concluzia urmînd partea cea mai „slabă" ar fi şi ea negativă. Rezultă că predicatul concluziei ar fi distribuit ca predicat de judecată negativă. Deci el ar trebui să fie distribuit şi în premise. Dar predicatul concluziei este în acelaşi timp şi predicatul ultimei premise, care în consecinţă ar trebui să fie la rîndul ei negativă pentru ca predicatul concluziei să fie distribuit şi în premise din moment ce este distribuit în concluzie. În acest caz însă am avea două premise negative şi deci nu ar rezulta concluzie. Rezultă că numai ultima premisă poate fi negativă.

Dacă o altă premisă decît prima ar fi particulară atunci subiectul ei ar fi nedistribuit. Subiectul acesta este însă termen mediu şi deoarece termenul mediu trebuie să fie distribuit cel puţin în una din premise, rezultă că premisa anterioară ar trebui să fie negativă întrucît în cadrul ei, termenul mediu îndeplineşte funcţia de predicat. S-a demonstrat însă că toate premisele cu excepţia ultimei sînt afirmative. Rezultă în consecinţă că numai prima premisă poate fi particulară.

Soritului goclenian îi corespund legile :

1) Într-un sorit goclenian corect numai prima premisă poate fi o judecată negativă.

2) Într-un sorit goclenian corect numai ultima premisă poate fi o judecată particulară.

Demonstraţia lor este întrutotul analogă cu cea a legilor soritului aristotelic.

2. Entimema

Dacă examinăm raţionamentul: „Oxigenul are greutate fiindcă este o substanţă materială", constatăm că este omisă premisa majoră. Silogismul complet se prezintă astfel:

Orice substanţă materială are o greutate.

Oxigenul este o substanţă materială

Deci, oxigenul are greutate.

Entimema este un *silogism prescurtat: una din premise sau concluzia nu este exprimată, ci numai subînţeleasă.*

Cele mai adeseori omisă este premisa majoră, dar pot fi omise atît premisa minoră cît şi concluzia.

3. Epicherema

Să examinăm următorul raţionament:

Minciuna provoacă neîncredere, fiindcă este un enunţ necorespunzător adevărului. Măgulirea este o minciună, fiindcă este o denaturare a adevărului. Deci, măgulirea provoacă neîncredere.

Schema acestui raţionament are următoarea înfăţişare:

Toţi *A* sînt *B*, fiindcă sînt *D*.

Toţi *C* sînt *A*, fiindcă sînt *D*.

Deci, toţi *C* sînt *B*.

Avem un silogism *compus*, format din două silogisme *prescurtate, entimeme*. Forma lui descompusă şi reîntregită este:

1) Orice afirmaţie necorespunzătoare adevărului provoacă neîncredere.
Minciuna este o afirmaţie necorespunzătoare adevărului.
Deci, minciuna provoacă neîncredere.

2) Orice denaturare intenţionată a adevărului este o minciună.
Măgulirea este o denaturare intenţionată a adevărului.
Deci, măgulirea este o minciună.

În fine, concluzia celor două concluzii reiese din ultimul silogism:

3) Minciuna provoacă neîncredere.
Măgulirea este o minciună.
Deci, măgulirea provoacă neîncredere.

Pe baza analizei exemplelor date putem formula definiţia epicheremei *ca silogism complex prescurtat, în care una sau ambele premise sînt entimeme.*

1. Raționamente ipotetice

Să analizăm raționamentul :

Dacă copilul este brutalizat, devine nervos.
Dacă copilul devine nervos, devine nedisciplinat.
Deci, dacă copilul este brutalizat, devine nedisciplinat.

Comparînd acest raționament cu silogismele categorice, studiate pînă acum, unde fiecare din premise este o judecată categorică și concluzia este categorică, constatăm aici, atît în premise cît și în concluzie o formulare condiționată, ipotetică. Raționamentul nostru reflectă relațiile de cauzalitate, de dependență a fenomenelor : în prima premisă se stabilește că un fenomen (brutalizarea) determină apariția altuia (nervozitatea). În premisa a doua se anunță că apariția unui al treilea fenomen (indisciplina) este condiționată de apariția celui de-al doilea (nervozitatea) ; de unde rezultă, în concluzie, că apariția celui de-al treilea fenomen (indisciplina) este condiționată de existența sau apariția fenomenului prim (brutalizarea). Ceea ce apare condiționat în premisa întîi figurează în calitate de condiție în premisa a doua, de unde rezultă că ceea ce condiționează existența fenomenului din prima premisă condiționează și apariția fenomenului despre care se afirmă în premisa a doua, adică *consecința consecinței este consecința condiției.* Acest enunț constituie *axioma raționamentului ipotetic.*

Schema acestui raționament este următoarea :

Dacă *A* este *B*, *C* este *D*.
Dacă *C* este *D*, *E* este *F*.
Deci, dacă *A* este *B*, *E* este *F*[1].

Acest raționament are o formă ipotetică *pură* și se definește prin caracterul de *a fi constituit numai din judecăți ipotetice* (premisele și concluzia sînt ipotetice).

2. Raționamente ipotetico-categorice

De cele mai multe ori raționamentele ipotetice nu sînt pure, ci în ele se îmbină judecăți ipotetice cu judecăți categorice.

Raționamentul ipotetico-categoric este raționamentul în care una din premise este judecată ipotetică, iar alta, împreună cu concluzia, judecăți categorice.

[1] Aceasta este schema *generală* a raționamentului ipotetic. În cazuri particulare propozițiile componente pot avea fie același subiect (dacă *A* este *B*, *A* este *C*), fie același predicat (dacă *A* este *B*, *C* este *B*).

Raţionamentul ipotetico-categoric are *două* forme : afirmativ *(modus ponens)* şi negativ *(modus tollens).*

Modus ponens

Dacă copilul este răsfăţat, el este nervos.
Copilul este răsfăţat.
Deci, copilul este nervos.

Schema raţionamentului :

Dacă *A* este *B*, *C* este *D*.
A este *B*.
Deci, *C* este *D*.

În acest raţionament se conchide *de la admiterea condiţiei la admiterea consecinţei.*

Modus tollens

Dacă copilul este răsfăţat, el este nervos.
Copilul nu este nervos.
Deci, copilul nu este răsfăţat.

Schema :

Dacă *A* este *B*, *C* este *D*.
C nu este *D*.
Deci, *A* nu este *B*.

În acest exemplu, *negarea consecinţei atrage după sine respingerea condiţiei.*

Ceea ce se observă în ambele moduri este existenţa unui raport între antecedent şi consecvent, raport care se formulează în *următoarele două legi fundamentale :*

a. *Din adevărul antecedentului (al condiţiei) urmează cu necesitate şi adevărul consecventului sau consecinţei* (însă din falsitatea antecedentului nu urmează falsitatea consecinţei).

b. *Din falsitatea consecinţei urmează cu necesitate falsitatea antecedentului, a condiţiei* (însă din adevărul consecinţei nu urmează în mod necesar adevărul condiţiei).

Exemplu : Din faptul că un copil nu este nervos urmează că el nu este răsfăţat, dar constatarea nervozităţii copilului nu ne constrînge să admitem că el este răsfăţat.

Formularea acestor reguli se explică prin faptul că *acelaşi fenomen poate fi produs de cauze diferite ;* din prezenţa efectului nu putem conchide în mod necesar la prezenţa unei anumite cauze, *decît dacă ştim că nu există decît o singură cauză.*

Dacă existenţa răsfăţului este o condiţie *suficientă* pentru nervozitatea copilului, ea nu este o condiţie *necesară*, fiindcă nervozitatea copilului poate fi pricinuită şi de brutalizarea copilului sau de o boală

îndelungată. Existența răsfățului este o condiție suficientă pentru nervozitatea copilului, ea nu este însă și o condiție necesară, fiindcă nervozitatea copilului poate fi pricinuită și de brutalizarea copilului sau de o boală îndelungată. De aceea prezența nervozității — a consecinței — nu ne îndreptățește să admitem existența probabilă a răsfățului, pe cînd absența nervozității ne constrînge să conchidem la inexistența răsfățului.

În exemplele citate mai sus, modurile se referă la acele cazuri cînd fenomenul poate fi produs de mai multe cauze.

3. Importanța raționamentelor ipotetico-categorice

Raționamentele ipotetico-categorice dețin un rol important în demonstrație, alcătuind schema principală a procedeelor pentru susținerea sau combaterea unei teze.

Modus ponens ne oferă mijlocul principal prin care putem susține *adevărul* unei judecăți. Acest mod ne învață că adevărul unei aserțiuni trebuie întemeiat pe adevărul unei judecăți antecedente. Întrucît tot ceea ce decurge dintr-o judecată adevărată este adevărat, nu ne rămîne decît să descoperim principiul anterior din care decurge judecata care se cere demonstrată. În acest fel se procedează în matematică, unde, după cum se știe, orice teoremă este întemeiată pe axiome, postulate sau teoreme admise în prealabil. Cine vrea să demonstreze că suma unghiurilor unui triunghi este egală cu 180°, trebuie să admită postulatul lui Euclid.

Modus tollens servește la demonstrarea falsității unei teze. În acest scop se cere să arătăm că din teza respectivă derivă consecințe false. Întrucît falsitatea consecinței atrage falsitatea condiției, teza este înlăturată. Acest procedeu de combatere a fost deseori folosit de V. I. Lenin împotriva filozofilor idealiști. El a răsturnat tezele idealiste arătînd că acestea duc la consecințe absurde, cum ar fi faptul că lumea nu există decît ca o închipuire sau că ea nu a putut exista înainte de apariția omului, întrucît, după ei, lumea este o închipuire a minții omenești.

4. Raționamentele disjunctive și disjunctivo-categorice

a) Dacă examinăm formula raționamentului de mai jos :

A este sau *B*, sau *M* ;
B este sau *C*, sau *D* ;

Deci, *A* este sau *C*, sau *D*, sau *M*,

constatăm că atît premisele cît și concluzia sînt judecăți disjunctive. Asemenea raționament în care *fiecare din premise și concluzia sînt judecăți disjunctive se numește raționament disjunctiv pur.*

b) Cele mai frecvente sînt raționamentele **mixte, disjunctivo-categorice**, în care una din premise este disjunctivă, iar altă **premisă și concluzia** sînt judecăți categorice. Aceste raționamente se **numesc disjunctivo-categorice.**

Raționamentul disjunctiv dă naștere la două moduri care se deosebesc prin *caracterul afirmativ* sau *negativ* al premisei minore și al concluziei.

Dacă premisa minoră este afirmativă, concluzia va fi negativă. Obținem atunci *modus ponendo tollens*, cu alte cuvinte, modul care neagă (în concluzie) prin afirmare (în premisa minoră) :

A este *B* sau *C*.
A este *B*.
Deci, *A* nu este *C*.

Acest elev a memorat mecanic sau a înțeles.
Acest elev a memorat mecanic.
Deci, acest elev nu a înțeles.

Acest mod este valabil cu o condiție : disjuncția din premisa majoră să fie *exclusivă*, adică *predicatele* să fie între ele *noțiuni* opuse. Dacă predicatele nu sînt între ele noțiuni opuse, atunci afirmarea unuia nu implică negarea celuilalt și deci inferența nu poate avea loc.

Astfel, din premisele :

Elevul care nu învață este greșit educat sau bolnav.
Acest elev care nu învață este greșit educat —

nu se poate deduce concluzia :

Acest elev nu este bolnav,

deoarece se poate întîmpla ca elevul în cauză să fie în același timp și greșit educat, și bolnav. Noțiunile „greșit educat" și „bolnav" nu sînt opuse, exclusive și, de aceea, pornind de la ele, nu se poate conchide în *modus ponendo tollens*.

Atunci cînd premisa minoră este negativă, concluzia va fi afirmativă. Acesta este *modus tollendo ponens*, modul care afirmă (în concluzie) prin negare (în premisă).

A este *B* sau *C*.
A nu este *B*.
Deci, *A* este *C*.

Predarea lecției este intuitivă sau abstractă
Predarea acestei lecții nu este intuitivă.

Deci, predarea acestei lecții este abstractă.

În acest mod, nu se cere ca disjuncția să fie exclusivă.

Exemplul :

Elevul care nu învață este greșit educat sau bolnav, sau nedezvoltat
Acest elev care nu învață nu este nici bolnav, nici nedezvoltat.

Deci, acest elev care nu învață este greșit educat,

alcătuiește acum un raționament valabil. Constatăm însă că apare o altă condiție : se cere ca *disjuncția* să fie *completă*, adică să epuizeze totalitatea cazurilor posibile (ceea ce nu se cerea la *modus ponendo-tollens).*

Din premisele :

Acest elev învață conștient sau de frică.
Acest elev nu învață de frică

nu se poate scoate singur concluzia :

Acest elev învață conștient,

deoarece există și alte posibilități : elevul poate învăța din ambiție personală ș.a.

Așadar, modul *ponendo-tollens* necesită o *disjuncție exclusivă* (dar care poate să nu fie completă), pe cînd modul *tollendo-ponens* cere o *disjuncție completă* (dar care poate să nu fie exclusivă).

Raționamentul după modul *tollendo-ponens* este important în toate domeniile științei. Dacă s-a stabilit, de exemplu, că a fi autorul unui manuscris nu poate fi decît *A* sau *B*, sau *C*, iar cercetările ulterioare au eliminat pe *B* și *C*, rămîne stabilită apartenența manuscrisului lui *A*.

Acest raționament este mult folosit și în matematică, atunci cînd se fac două sau mai multe ipoteze, din care, eliminîndu-se unele ca imadică stabilirea însușirilor pe care le posedă un obiect decît a însuși-

În adevăr, în științe sînt mai importante concluziile pozitive, adică stabilirea însușirilor pe care le posedă un obiect decît a însușirilor care îi lipsesc, de aceea modul de afirmare prin negație *(tollendo-ponens)* are mai mare valoare decît modul negării prin afirmație *(ponendo-tollens).* Este mai de preț să știi ceea ce este decît ceea ce nu este un obiect.

5. Raționamente disjunctivo-ipotetice

După însăși denumirea lor, raționamentele disjunctivo-ipotetice aparțin acelei clase de *raționamente mixte în care una dintre premise este o judecată disjunctivă, iar celelalte sînt ipotetice.* Aceste raționamente se mai numesc și lematice.

Ele au două moduri : *simplu* și *compus.*

Iată formula *modului simplu :*

1) *A* este sau *B*, sau *C*
Dacă *A* este *B*, atunci *A* este *D.*
Dacă *A* este *C*, atunci *A* este *D.*
Deci, *A* este *D*

sau

2) Dacă *A* este *B*, atunci *A* este *D.*
Dacă *A* este *C*, atunci *A* este *D.*
Or, *A* este sau *B*, sau *C.*
Deci, *A* este *D.*

În cel dintîi raționament, disjunctivă este prima premisă ; în cel de-al doilea, disjunctivă este ultima premisă. Acest mod este simplu, fiindcă ambele premise alternative, ambele condiții, duc spre aceeași consecință.

Iată un exemplu concret :

După filozofii idealiști, lumea[1] sau nu există, sau nu poate fi cunoscută.
Dacă lumea nu există, cunoașterea nu este o reflectare.
Dacă lumea nu poate fi cunoscută, cunoașterea nu este o reflectare.
Deci, după filozofii idealiști, cunoașterea nu este o reflectare.

Cînd judecata disjunctivă prezintă numai două alternative (așa cum ne arată exemplele de mai sus) ducînd spre aceeași consecință, raționamentul se numește *dilemă.*

Cînd judecățile ipotetice nu au numai antecedent diferit, ci și secvent diferit, raționamentul reprezintă *modul compus* și concluzia este o judecată *disjunctivă* și nu inclusivă, ca în modul simplu.

Formula acestui mod este următoarea :

A este sau *B* sau *C*.
Dacă *A* este *B*, atunci *L* este *K*.
Dacă *A* este *C*, atunci *L* este *M*.
Deci, *L* este *K* sau *M*.

Unul din modurile de combatere a idealismului filozofic a lui Mach de către Lenin, în opera sa *„Materialism și empiriocriticism"*, poate fi formulat în următorul raționament :

„Elementul" experienței sau este senzație, sau nu este senzație.

Dacă „elementul" experienței este o senzație, filozofia lui Mach este idealistă.

Dacă „elementul" experienței nu este o senzație, filozofia lui Mach este o vorbărie goală.

Deci, filozofia lui Mach este sau idealism, sau vorbărie goală[2].

Raționamentul este disjunctivo-ipotetic compus.

Celebrul filozof materialist antic Epicur combătea ideea divinității cu următorul raționament :

„Dumnezeu ori vrea să împiedice răul și nu poate, ori poate și nu vrea, ori nu poate și nu vrea, ori vrea și poate.

Dacă vrea și nu poate, el este neputincios ; dacă poate și nu vrea, el este pervers ; dacă nu poate și nu vrea, este neputincios și pervers ; dacă vrea și poate, de ce n-o face (ceea ce echivalează cu a nu exista).

O variantă a raționamentului lui Epicur este următoarea :

Dacă Dumnezeu este infinit de bun, el vrea suprimarea răului.

Dacă Dumnezeu este atotputernic, el poate suprima răul.

Or, răul există.

Deci, Dumnezeu sau nu vrea, sau nu poate (adică este sau pervers sau neputincios).

Fiindcă concluzia se sprijină pe alternativele din premise, raționamentelor disjunctivo-ipotetice li se aplică regula cunoscută de la raționamentele disjunctive : *alternativele trebuie să epuizeze toate cazurile posibile.*

[1] Se înțelege prin lume, lumea materială, obiectivă.

[2] Filozoful idealist Ernst Mach (1838—1916) a redus lumea la „complexe de senzații", prezentîndu-le ca un dat neutru între subiect și obiect. Lenin a arătat că acesta este pur idealism, și anume idealism subiectiv.

6. Raţionamente de relaţii

Raţionamentele de relaţii fac parte din raţionamentele transductive, fiindcă prin ele nu se efectuează trecerea de la general la particular sau invers. Ele nu sînt nici raţionamente atributive sau de apartenenţă, fiindcă în ele nu este vorba nici de aplicarea unei însuşiri comune unei clase la un caz particular sau la un grup de obiecte, nici de generalizarea unei însuşiri constatate la unul sau la mai multe cazuri particulare, ci de *semnalarea sau descoperirea unor relaţii comune.*

$$A > B$$
$$B > C$$
$$A > C$$

Se înţelege că în această formulă este vorba de un transfer sau de o tranziţie a relaţiei existente între *A—B*, pe de o parte, şi *B—C*, pe de altă parte, asupra lui *A—C*. *Baza tranziţiei, a mişcării gîndirii de la o noţiune la alta nu este o însuşire, ci o relaţie.*

Cele mai importante moduri ale acestor raţionamente sînt de *egalitate şi de grad.* Rămîn, desigur, de cercetat şi alte numeroase relaţii, cum sînt cele de mărime, intensitate, timp, spaţiu, cauzalitate etc.

a. *Raţionamentele de egalitate*

Schema : $A = B$

$B = C$

deci, $A = C$ este tipică pentru raţionamentele de egalitate. *Raţionamentele de egalitate se numesc acele raţionamente de relaţii în care toate premisele şi concluzia sînt judecăţi de relaţii de egalitate.*

Axioma acestor raţionamente este următoarea : „Două obiecte egale sub un anumit raport cu al treilea sînt egale din acelaşi punct de vedere şi între ele".

Egalitatea se poate referi la o mărime de spaţiu, timp sau intensitate ; ea îmbrăţişează toate fenomenele care pot fi cantificate, nu numai pe cele fizice şi chimice, dar şi pe cele biologice, psihice, morale, economice etc.

Aceste raţionamente sînt cele mai răspîndite în matematică, ştiinţă prin excelenţă a cantităţilor şi a ordinii, şi se aplică în toate ştiinţele care folosesc limbajul matematic şi tind spre cantificarea fenomenelor, spre traducerea relaţiilor dintre fenomene în formă matematică.

b. *Raţionamentele de grad*

Schema unui asemenea raţionament este următoarea :

A este mai mare decît *B*.

B este mai mare decît *C*.

Deci, *A* este mai mare decît *C*.

După cum se vede şi aceste raţionamente reprezintă relaţii cantitative, dar sub forma gradării lor. De aceea, ele se definesc ca *raţionamente de relaţii în care toate premisele şi concluzia sînt judecăţi de relaţii de grad.*

Axioma acestor raţionamente este următoarea : „Dacă gradul posedat de însuşirea unui obiect este mai mare decît cel al însuşirii altui obiect, iar gradul posedat de însuşirea acestuia din urmă este mai mare decît al unui al treilea obiect, atunci gradul posedat de aceeaşi însuşire la primul obiect este mai mare decît la cel de-al treilea".

Adeseori, aceste raționamente reprezintă combinări între judecățile de relație cu cele de predicație, de exemplu :

Toate orașele din Moldova sînt situate la nord de București.
Iașul este oraș din Moldova.
Deci, Iașul se află la nord de București.

Acest raționament nu este *pur* relațional, fiindcă premisa minoră este o judecată obișnuită de predicație.

RAȚIONAMENTUL INDUCTIV [1]

IMPORTANȚA ȘI STRUCTURA RAȚIONAMENTULUI INDUCTIV

1. Caracterizarea inducției

S-a văzut că în silogism se pleacă de la premise care sînt adevăruri generale. Se ridică acum problema : pe ce cale obținem aceste judecăți universale care constituie premisa majoră a inferențelor silogistice ?

Ținînd seama că, după cum ne învață întemeietorii marxism-leninismului, izvorul tuturor cunoștințelor este experiența, rezultă că judecățile universale derivă în ultima instanță din experiență. Cunoștința că aluminiul se dilată prin încălzire poate fi dedusă din adevărul general că toate metalele se dilată prin încălzire. Dacă ne întrebăm acum pe ce anume se sprijină această lege, că metalele se dilată prin încălzire, vom răspunde că legea este concluzia unui raționament care o întemeiază pe datele experienței. Observîndu-se că în toate cazurile cînd un metal a fost încălzit s-a produs dilatarea lui, s-a scos concluzia că dilatarea este o însușire generală a clasei metalelor [2].

[1] Francis Bacon, filozof englez (1561—1626), cunoscut și sub numele de Bacon de Verulam, a născuit să pună la îndemîna științei un nou instrument de cunoaștere (denumit de el Novum organum), bazat nu pe raționamentul deductiv, teoretizat de Aristotel, ci pe observarea fenomenelor și lucrurilor din natură, cu scopul de a le descoperi cauzele. Se vede intenția lui Bacon de a înlocui un instrument al științei (organonul aristotelic) cu un altul, mai eficient.

Dezvoltarea logicii inductive în epoca modernă se datorește lui Fr. Bacon și filozofului englez din secolul al XIX-lea John Stuart Mill, autorul unei lucrări devenite clasice „Sistem de logică inductivă și deductivă".

[2] A se vedea caracterizarea raționamentului inductiv.

Raționamentul prin care ne ridicăm de la cunoștințe despre fapte și lucruri individuale la cunoștințe despre ceea ce este esențial și general în faptele și obiectele individuale se numește raționament inductiv.

2. Felurile inducției

Procesul gîndirii inductive, de la cazuri individuale la ceea ce este general în ele, poate crea diferite grade de *certitudine*, după felul legăturii concluziei cu judecățile singulare din premise.

Să comparăm următoarele judecăți universale :

Nu reușești în ceea ce ți-ai propus, dacă pleci marți la drum.
Toate lebedele sînt albe
Toate lichidele sînt elastice.
Corpurile se atrag în raport direct cu masa lor și invers proporțional cu pătratul distanței.
Orice bază economică își are suprastructura ei corespunzătoare.

Un spirit critic își dă ușor seama că aceste generalizări posedă grade diferite de certitudine sau de probabilitate, fiind efectuate pe temeiuri diferite, ceea ce face ca primul exemplu să reprezinte o părere greșită, o judecată precipitată, admisă fără un control riguros al experienței, pe cînd ultimele să reprezinte adevăruri de maximă certitudine. În funcție de natura întemeierii concluziei și a gradului ei de probabilitate deosebim mai multe feluri de raționament inductiv.

3. Inducția completă

a. *Caracterizare și definiție.* Omul de știință nu se grăbește să generalizeze o constatare ; el adună cu răbdare observațiile, le compară, le analizează, confruntă din nou presupunerile lui cu faptele și astfel ajunge să-și poată întemeia o idee, o ipoteză, o interpretare. Să examinăm raționamentul ce urmează :

În orînduirea sclavagistă a existat lupta de clasă.
În orînduirea feudală a existat lupta de clasă.
În orînduirea capitalistă există lupta de clasă.
Orînduirea sclavagistă, feudală și capitalistă sînt toate orînduiri cu clase exploatatoare.
Deci, în toate orînduirile cu clase exploatatoare a existat lupta de clasă.

Se constată ușor că existența luptei de clasă se afirmă în premise despre *fiecare* orînduire în parte, iar în concluzie, despre *toate* orînduirile de care fusese vorba în premise. Concluzia este universal-afirmativă.

Baza acestui raționament o constituie identitatea dintre *suma* faptelor din premise cu *clasa* faptelor din concluzie. De aceea, *această*

formă de raționament, cu ajutorul căreia obținem o concluzie generală despre o clasă pe baza cunoașterii tuturor cazurilor sau a obiectelor din această clasă, se numește inducție completă. Este inducție, fiindcă gîndirea se mișcă de la specie la gen, de la caz particular la clasă, și este completă, fiindcă genul din concluzie, despre care se afirmă sau se neagă ceva, nu cuprinde mai multe specii sau cazuri decît fusese indicat în premise.

Trebuie subliniat că, deși din punct de vedere cantitativ concluzia inducției complete nu cuprinde mai mult decît cuprind premisele, din punct de vedere *calitativ* este o deosebire importantă între premisele care enumeră judecăți singulare și concluzia care este o judecată universală. Într-adevăr, predicatul judecăților singulare reflectă constatări de fapt; acest predicat în concluzia universală devine o notă esențială a noțiunii „orînduire socială cu clase antagoniste". Cu alte cuvinte și în inducția completă se realizează trecerea de la planul constatărilor empirice la planul noțional al gîndirii.

b. *Regulile.* În inducția completă trebuie respectate următoarele două reguli:

— Clasa fenomenelor despre care se afirmă sau se neagă în concluzie să fie construită în adevăr din *toate* fenomenele sau grupele enunțate în premise și numai din ele.

— Trebuie să existe certitudinea că însușirea generalizată aparține *fiecărui* obiect, grupă sau fenomen din această clasă.

Este ușor de înțeles că inducția completă nu poate avea loc decît atunci cînd numărul speciilor este *limitat* și cînd este *posibilă* cercetarea în parte a fiecăreia. Aceste condiții nu sînt ușor realizabile. Cu toate acestea, inducția completă se folosește mult în viața cotidiană și în știință.

Uneori, inducția completă ia forma unei demonstrații compuse, cînd clasa de obiecte se împarte în grupe și adevărul tezei se dovedește separat și în mod diferit pentru fiecare grupă, spre a fi apoi generalizat pentru clasa întreagă. De exemplu, spre a demonstra teorema că fiecare unghi înscris într-o circumferință se măsoară cu jumătatea arcului pe care se sprijină, teorema se împarte în trei cazuri: 1) cînd centrul cercului se află între laturile unghiului înscris, 2) cînd centrul se află pe una din laturile unghiului înscris și 3) cînd centrul se află în afara ambelor laturi ale unghiului. După ce se demonstrează justețea teoremei pentru fiecare din aceste cazuri în parte, se formulează concluzia generală.

INDUCȚIA INCOMPLETĂ ȘI FELURILE EI

Spre deosebire de forma examinată a inducției complete, în care generalizarea cuprinde toate cazurile sau grupele enunțate în premise, inducția incompletă se efectuează pe baza cercetării numai a *unei părți*

din obiectele omogene sau a unei părți din grupa obiectelor clasei. Să analizăm întîi structura și mecanismul inducției incomplete.

Ea are două forme : o formă neștiințifică, vulgară, în care generalizarea se face pe bază de simplă enumerare, și o formă științifică, în care generalizarea se face pe baza unor legături obiective necesare.

1. Inducția incompletă prin simplă enumerare

a. *Caracteristica.* Fr. Bacon istorisește că un călător a văzut într-un port un tablou cu numele persoanelor care contribuiseră la ridicarea catedralei din oraș, convinși fiind că, datorită rugăciunii lor, ei fuseseră salvați dintr-un naufragiu. Călătorul s-a întrebat în mod firesc, unde este lista acelor persoane cărora actul de rugăciune nu le-a fost de nici un folos. Tabloul cu numele celor salvați s-a născut dintr-o generalizare pripită, prin stabilirea unei legături între faptul rugăciunii și faptul salvării. Al doilea tablou care lipsește ar dovedi că legătura este falsă, nejustificată. „Și așa — spune Fr. Bacon — se prezintă toate superstițiile, fie în astrologie, fie în visuri, în povestiri, în judecăți devine sau în altele asemenea, în care oamenii, delectîndu-se cu asemenea deșertăciuni, notează cazurile care s-au împlinit, pe cînd cazurile care nu s-au împlinit (deși mai dese) sînt trecute cu vederea".

Iată formula acestei generalizări, a raționamentului vulgar, neștiințific :

S_1 are însușirea P.
S_2 are însușirea P.
S_3 are însușirea P.
S_1, S_2, S_3 sînt o parte din clasa S.

Deci, toți S au însușirea P.

Inducția prin enumerare simplă se definește ca o formă de *raționament în care, pe baza repetării aceleiași însușiri la un șir de obiecte omogene și a ignorării cazurilor ce ar contrazice fenomenele repetate, se conchide la apartenența însușirii repetate la toate obiectele aceluiași gen.*

Pe baza acestui raționament se formează și se mențin o mulțime de aserțiuni (pozitive și negative) pînă ce sînt dezmințite de alte fapte.

Pînă la descoperirea Australiei de către marinarii portughezi și olandezi, se accepta ca adevăr cert că „toate lebedele sînt albe". Dar a fost suficient să se găsească în Australia lebede negre, pentru ca pretinsul adevăr cu privire la lebede să se prăbușească. Deci, ceea ce menține generalizarea era ignorarea cazurilor contrare, și anume faptul că nu se întîlniseră încă lebede negre.

Caracteristica principală a inducției prin enumerare este deci variația probabilității, în funcție de *numărul de cazuri* cercetate. Dacă, trecînd pe străzile unui oraș, întîlnesc numai bătrîni și copii, relația observată între însușirea de vîrstă și însușirea de a domicilia în acel oraș

o atribui *simplei coincidențe*. Dacă însă în condiții variate (ore din zi, cartierul, anotimpul, caracterul zilei etc.) fac aceeași constatare, ceea ce am numit „simplă coincidență" se apropie de certitudine. Dar, în ce măsură generalizarea făcută exprimă progresul gîndirii, chiar în cazul cînd ajung la un grad superior de probabilitate ? Putem noi transforma în lege o asemenea constatare repetată ? Este oare suficientă o simplă repetiție, pentru ca să transformăm o coincidență într-o lege necesară ?

Ce valoare are inducția prin simplă enumerare ?

b. *Valoarea inducției incomplete prin simplă enumerare.* Valoarea acestui fel de inducție nu se află atît în rezultatele pe care le conține cît în imboldul pe care îl dă gîndirii : *ea ne îndeamnă să căutăm explicația repetiției însăși a fenomenelor și a relațiilor*, să cercetăm dacă însușirile aflate sînt în adevăr esențiale, dacă ele se leagă în mod necesar cu alte însușiri, situații sau fenomene. Astfel, dacă prin eliminarea tuturor factorilor întîmplători, adică prin desprinderea variabilei independente „vîrstă" în toate cazurile, variate sub celelalte aspecte (zi de lucru sau de sărbătoare, vară și iarnă, centrul orașului și periferia lui, ziua și noaptea etc.), am conchis că printre locuitorii orașului nu există tineri, atunci ne întrebăm asupra *cauzelor* acestui fenomen, căutăm factorii de care depinde această îmbrejurare (vîrsta). Prin comparație cu alte orașe și cu alte timpuri, ajungem la explicația că îmbrejurarea se datorește bunăoară războiului sau, legată de anotimp, plecării tineretului la munca cîmpului etc. Prin aceasta, raționamentul servește ca *primă etapă* în procesul de adîncire a cunoașterii relațiilor dintre fenomene. *Inducția prin simplă enumerare este generatoare de ipoteze :* ea ajută deci la progresul științei.

2. Inducția incompletă științifică

Din analiza de pînă acum a reieșit clar deosebirea dintre inducția „vulgară" și cea științifică : în inducția prin simplă enumerare, generalizarea rămîne în faza de simplă constatare a unei *constante* relative, în timp ce inducția științifică urmărește să stabilească necesitatea. Inducția „vulgară" este adesea un prim pas spre o lege riguros științifică. Cu cît ipoteza cu privire la o legătură necesară pătrunde mai adînc în esența realității, cu atît mai puțină nevoie este de întărirea probabilității prin sporirea numărului de cazuri. Se înțelege acum definiția inducției științifice ca *raționament în care se conchide despre toate obiectele unei clase, pe baza stabilirii însușirilor sau a legăturilor necesare referitoare la o parte din obiectele acelei clase.*

Caracterul de necesitate nu este numai rezultatul repetiției, al *constanței* fenomenelor. El rezultă mai ales din integrarea legăturii constante într-un *sistem de relații ;* este un mod de *confirmare* indirectă, prin *lipsa de contradicție* a generalizării făcute.

Ce ne face să credem că fenomenul ridicării în sus a aerului încălzit nu este o simplă coincidență între temperatura aerului și mișcă-

rile lui ? Ce ne face să *nu* credem că se poate ivi un caz cînd aerul încălzit se va lăsa în jos ? Convingerea noastră se sprijină pe o mulțime de cunoștințe certe : aerul, ca și alte corpuri, se dilată la încălzire, greutatea lui specifică scade atunci, adică el devine mai ușor, presiunea atmosferică face ca aerul mai rece să-i ia locul, împingîndu-l în sus.

Pe cînd inducția prin simplă enumerare rămîne la stadiul probabilității cu valori mici, pe baza constanței ei, a repetiției fenomenelor, inducția științifică se ridică prin analiză la *explicație*, adică la aflarea *cauzelor*, a rațiunii suficiente a fenomenelor, iar pentru aceasta în știință se folosește *observația* și *experimentul*, care constituie metode indisolubil legate de marile realizări ale științei în toate timpurile.

3. Observația științifică

a. *Caracteristica observației științifice.* Una din numeroasele idei fecunde și fundamentale ale materialismului este ideea că toate cunoștințele derivă din senzații care oglindesc realitatea obiectivă. Este firesc deci ca știința să înceapă cu datele perceptive. Dacă un act de percepție obișnuită nu este o simplă înregistrare pasivă a fenomenelor, ci este o elaborare activă în care participă funcția gîndirii și a limbajului, aducînd cu ele toată experiența înmagazinată în cuvînt și transmisă prin cuvînt, cu atît mai accentuat este caracterul activ al actului de percepție în observația științifică.

Observația științifică este declanșată, menținută și dirijată de un interes dominant, care alimentează necontenit activitatea de investigație a gîndirii. Observația științifică se deosebește de o percepție obișnuită, nu numai prin caracterul ei mai activ și dirijat, ci și prin complexitatea ei mai mare.

Observația în știință nu numai că adîncește actul percepției prin participarea activă a gîndirii în procesul de precizare și amplificare a înțelesurilor perceptive, ci sporește chiar puterea de percepție a simțurilor cu ajutorul diferitelor instrumente.

Omul de știință folosește toate simțurile în înregistrarea fenomenelor exterioare : gustul pentru recunoașterea unor substanțe chimice, mirosul pentru constatarea prezenței unui gaz, auzul în determinarea sunetelor muzicale, pipăitul, simțul termic, muscular și, în sfîrșit, văzul. Acesta din urmă are un rol dominant în procesul de observație, nu numai datorită specificului său de a face parte din receptorii la distanță, dar și datorită faptului că ne pune în contact cu lumea culorilor, a formelor, a dimensiunilor, cu un cîmp de impresii succesive și simultane, spațiale, unde se poate introduce *măsura*, categoria dominantă a științei moderne.

Pe baza celor spuse, observația științifică se poate defini ca o *folosire atentă și reflexivă a simțurilor noastre, în scopul de a cunoaște natura, fenomenele în condițiile lor naturale.* Ultima precizare este im-

portantă, fiindcă dacă fenomenele supuse observației sînt *provocate*, ele se integrează într-un act mai complex și superior, acela al *experimentului*.

b) *Condițiile observației științifice*. Printre condițiile anatomofiziologice ale observației trebuie să notăm integritatea și acuitatea organelor de simț ale celui care cercetează.

Deși neglijarea acestei condiții nu poate constitui un obstacol de netrecut (istoria științei semnalează studiile unui fizician surd J. Sauveur, care a făcut, printre cei dintîi, studii asupra auditiei muzicale), totuși un daltonist sau un orb, dacă nu este împiedicat în observațiile sale asupra culorilor este stînjenit în comparație cu un om cu vederea normală ; același fenomen se întîmplă și cu un surd în eventualitatea unor investigații în domeniul sunetelor.

Printre condițiile tehnice ale observației trebuie notată folosirea diferitelor instrumente, dintre care unele sporesc puterea simțurilor noastre (telescoape, microscoape), altele ajută la sporirea *preciziei în măsurarea* datelor externe (cronoscoape, balanțe, termometre, barometre, hidrometre etc.) în fine, instrumente prin care se înregistrează numai fenomenele sub aspectul lor optic sau acustic (aparatele de fotografiat și filmat, magnetofonul etc.).

În cercetarea științifică și în practică se folosesc în zilele noastre aparaturi speciale pentru observații, care sînt mai sensibile și mai exacte decît organele noastre de simț. Cu ajutorul lor omul obține date inaccesibile simțurilor noastre (electrocardiogramă, radar etc.).

Iată cîteva amănunte despre o astfel de instalație. În Japonia, țara cutremurelor, s-au instalat observatori automați, cu seismografe foarte fine la diverse adîncimi, dotați cu dispozitive speciale pentru calcularea unui număr imens de date statistice și furnizarea unor informații gata prelucrate. Întrucît s-a observat că orice mare cutremur este precedat de mici scuturături ale scoarței terestre, observatorii permanenți automați, azi în construcție în multe țări, vor permite studierea mai profundă și previziunea cutremurelor mai puternice.

Desigur, condițiile organice sau tehnice nu pot asigura ele singure justețea unei observații. Aceasta rezultă mai cu seamă din felul cum sînt folosite instrumentele organice și naturale, împreună cu cele mecanice și artificiale, în procesul de investigație. Calitățile morale — probitate, perseverență, modestie etc. — și intelectuale — spiritul de observație, spiritul critic, curiozitatea etc. — ale omului de știință, joacă un rol covîrșitor. Asupra acestora ne vom opri mai departe.

Metoda observației este folosită în psihologie și în pedagogie în două variante : *observația internă* (sau introspecția) și *observația externă*.

Observația internă constă în cercetarea propriilor fenomene psihice, pe cînd observația externă cercetează fenomenele psihice trăite de alte persoane. În metoda convorbirii se combină aceste două metode. Pentru ca elevul să poată răspunde la întrebările noastre, el trebuie să se analizeze pe sine, folosește deci *introspecția*. În același timp noi observăm dinafară întreaga sa comportare din cursul răspunsurilor.

Observația externă constituie o metodă principală în psihologie și pedagogie. Cunoașterea elevilor se înfăptuiește în primul rînd, pe această cale. Educatorul urmărește și înregistrează comportarea elevului în diferite împrejurări : în clasă, în timpul jocurilor, în familie, în timpul excursiilor etc. Pe baza unor observații numeroase și variate, el își poate face o părere justă despre inteligența și caracterul elevilor.

c. *Limitele observației.* Observația singură este deseori insuficientă ca metodă științifică, atît din cauza complexității fenomenelor cît și a numărului lor mare, a dimensiunilor lor; toate acestea fac adesea ca fenomenele să fie inaccesibile observației. Uneori și condițiile în care se produce fenomenul nu sînt favorabile observației; așteptarea fenomenului care apare la intervale extrem de rare (eclipsele, cometele etc.) durează uneori exagerat de mult.

Așa, de exemplu, o cometă strălucitoare, observată în 1682 de către astronomul englez Halley și care a primit mai tîrziu numele acestui astronom, descrie complet orbita ei eliptică în aproximativ 75 de ani. Prevederea lui Halley, corectată mai tîrziu, îi fixează apariția în 1758. Ea a fost observată în aprilie 1758, apoi în noiembrie 1835 și, ultima dată (apropierea ei maximă de Soare), la 13 aprilie 1910. Calculul în care a trebuit să se țină seama de perturbațiile planetelor Jupiter, Saturn, Pămînt și Uranus a impus astronomilor un efort colosal, mai ales pentru a stabili orbita și trecerile la periheliu ale cometei în intervalul de la anul 240 î.e.n. pînă la 1910.

„Trecerile planetei Venus", de exemplu, printr-un punct care se află pe linia dreaptă între Pămînt și Soare, moment important pentru astronomi, nu au loc decît de două ori într-un secol, la interval de 8 ani. „Trecerile" proxime ale acestei planete vor putea fi observate în anul 2004 și 2012.

O dată cu lansarea primului satelit artificial al pămîntului, astronomia a încetat să fie o știință de pură observație și a început să fie și o știință experimentală.

Dificultățile care apar în observația științifică nu pot fi înlăturate, în anumite condiții, decît de *experiment.*

4. Experimentul

a. *Caracteristica experimentului.* În loc să aștepte producerea spontană a fenomenului ca în observația naturală, omul de știință experimentală *îl produce* cînd vrea și de cîte ori vrea. Aceasta o face tocmai spre *a-l observa* mai bine și a desprinde mai precis relațiile necesare; de aceea, experimentul se mai numește metoda observației *provocate.*

Dar spre a produce fenomenul se cere să devii stăpîn pe toate condițiile care asigură apariția, menținerea sau dezvoltarea fenomenului; aceasta necesită adesea o *aparatură* complicată și o *tehnică specială.*

Intervenția experimentală în cursul fenomenelor naturale are următoarele avantaje: 1) apariția fenomenului intră sub controlul omului de știință; savantul poate *alege* fenomenul pe care-l vrea, îl poate produce cînd vrea și de cîte ori vrea; 2) se asigură producerea fenomenului în condițiile cele mai favorabile cu putință (diminuarea pericolului, accelerarea sau încetinirea procesului etc.); 3) fenomenul poate fi simplificat, izolat și ferit de impulsuri sau legături care implică alte planuri de explicație; 4) permite studiul fenomenelor care *nu se întîlnesc în*

condiții naturale, al fenomenelor inaccesibile în mod normal observației, de exemplu : lichefierea gazelor, sinteze organice din elemente anorganice, dezagregarea atomului etc. ; 5) prin intervenția asupra condițiilor de producere a fenomenelor, aceste condiții devin și mai bine cunoscute.

Din caracterizarea făcută se deduce că *experimentul este o producere sau modificare intenționată a fenomenului, cu scopul de a-l studia în condiții mai favorabile.* Această definiție curentă poate fi completată astfel : *studiul fenomenului în condiții experimentale se face atît cu scopul de a elabora o ipoteză cît și cu scopul de a o verifica sau a o demonstra.*

b. *Rolul experimentului.* Experimentul se aplică în toate științele naturii, dar mai cu seamă în fizică, chimie și biologie. El este strîns legat de producție. Practica influențează totodată experiența și se supune rezultatelor experienței ; ea modifică experiența științifică, de laborator, și se modifică ea însăși în funcție de rezultatele laboratorului ; ea este un experiment de verificare și în același timp un imbold în procesul de formulare de noi probleme, de noi explicații, de noi experiențe. Astfel, bunăoară, administrarea unui produs farmaceutic este *o aplicare în scop* terapeutic a unor cunoștințe cu privire la legăturile cauzale între acțiunea medicamentului și efectele fiziologice ale acestuia, dar în același timp, tratamentul este și *o verificare* a legăturii constatate. De aceea, în cazul cînd medicamentul nu dă efectele prevăzute, se cercetează cu atenție cauzele, condițiile noi, intervenite în schimbarea efectelor.

Metoda experimentală este larg folosită în psihologie și pedagogie. S-au descoperit în acest fel legi importante care au dat naștere la aplicații practice prețioase. Astăzi, metodele folosite în învățămînt (metode de predare, metode de învățare) nu mai sînt aplicate la întîmplare, ci sînt alese după randamentul lor optim, care este determinat prin experimente. Datorită experimentelor făcute, s-a putut afla care sînt cele mai bune metode și procedee de învățare.

Iată un experiment făcut pentru a arăta că *grupul este superior individului izolat în rezolvarea problemelor* pe care le pune fie viața practică, fie cunoașterea teoretică.

În acest scop s-au elaborat 4 probleme de gîndire cu conținut matematic, care s-au dat spre rezolvare unor subiecți izolați (probe individuale) și unor grupe de cîte 3 subiecți. Subiecții au fost aleși dintre elevii cu același nivel de pregătire la matematică.

Rezultatele obținute au arătat că subiecții individuali au rezolvat în medie 1,5 din problemele date, pe cînd subiecții care au lucrat în grup au rezolvat în medie 3,2 din problemele date.

Mai rezultă că performanța grupului este aproape totdeauna superioară performanțelor individuale, chiar cei mai buni subiecți nu ajung decît rareori să se ridice la nivelul grupului.

Iată un fragment din tabelul care cuprinde rezultatele :

Nr. grupului	Probleme rezolvate	Nr. subiectului	Probleme rezolvate
1	3	1	0
2	3	2	2
3	3	3	1
4	4	4	1
5	3	5	2
6	4	6	2
....	....	....	....
media:	3,2		1,5

În ceea ce privește a doua problemă urmărită de experiment, și anume cauza superiorității grupului, autorul găsește că factorul explicativ stă în creșterea flexibilității gîndirii în grup, adică în faptul că în grup subiecții se scot reciproc din modul unilateral de a vedea problema, din atitudinea cu care fiecare se apropie de problema de rezolvat. Acest lucru se poate vedea din analiza rezolvării uneia dintre probleme : se dă numărul 2 479 121 417 și li se cere să găsească regula după care este alcătuit, adică relația dintre componentele numărului. În cursul rezolvării s-a constatat că, adeseori, soluția, abia schițată de un membru al grupului și lăsată în suspensie, este reluată de un alt subiect, dezvoltată și, eventual, dusă pînă la capăt. Astfel, unul din subiecți constată că între 2 și 4 diferența este de 2 ; între 4 și 7 diferență e de 3 ; între 7 și 9 diferența e din nou de 2. În acest moment, subiectul se oprește și afirmă că regula nu se aplică mai departe, fiindcă după 9 urmează 1. Atunci un alt subiect ia inițiativa spunînd că numărul care urmează după 9 poate fi nu 1 ci 12, apoi 14 și 17, astfel că regula 2—3—2—3 etc. se aplică întregului număr, se aplică pînă la capăt [1].

Experimentul psihologic se realizează fie în laboratoare de psihologie, unde, pe lîngă hîrtie și creion se folosesc și diverse aparate, fie în mediul obișnuit de viață al subiectului, adică în școală, în familie, în colectivul de joc.

Acesta din urmă este *experimentul natural*. Experimentul se organizează, de exemplu, sub forma unui joc de copii și are avantajul că subiectul nu se simte stingherit în timpul cercetării. O formă specială, de experiment natural este *experimentul psihopedagogic* care urmă-

[1] Roșca Al. : Comunicare la Congresul al XV-lea de psihologie aplicată din Liubliana, 1964.

reşte, concomitent cu cercetarea, să exercite şi o influenţă educativă asupra elevului. În acest scop, cercetarea se poate organiza sub formă de lecţii.

Din cele expuse rezultă că experimentul este un mijloc deosebit de preţios atît în *explicaţia realităţii cît şi în dominarea şi transformarea naturii*. El ne dă atît puterea de a provoca, de a produce fenomenele dorite, cît şi de a suprima şi îndepărta pe cele nedorite ; el ne pune la îndemînă şi mijloacele de a le varia.

O altă cerinţă faţă de experiment este aceea de a repeta experimentele făcute în laborator — în condiţii care nu pot cuprinde toţi factorii existenţi în mediul natural — şi în condiţiile naturale.

Victor Babeş (1854—1926), savant cu renume mondial şi un ilustru pionier al medicinei româneşti, a fost printre primii oameni de ştiinţă care şi-au dat seama de neajunsul experienţelor făcute numai în laborator. În timp ce Pasteur şi Koch studiau microorganismele mai ales în flacoane şi eprubete, Babeş şi-a îndreptat atenţia asupra activităţii microorganismelor în mediul lor natural, în organismul omului sau al animalelor. El a înţeles încă de pe atunci că nu poţi reproduce în eprubetă întregul complex, întreaga gamă de condiţii prezente în mediul natural.

Or, numai în aceste situaţii poţi urmări şi descoperi toate cauzele şi condiţiile care favorizează apariţia bolilor, precum şi mijloacele cele mai potrivite de distrugere a agenţilor care le cauzează.

5. Erorile în inducţie

Raţionamentul inductiv este susceptibil de o serie de erori.

a) Prima eroare, legată de încălcarea legilor raţionamentului, constă în *generalizarea pripită*. Asemenea generalizări superficiale şi pripite circulă nu numai în viaţa cotidiană, ci şi în ştiinţă.

Din asemenea generalizări pripite se nasc în viaţa de toate zilele prejudecăţile, care circulă cu atît mai mult, cu cît gradul de cultură al oamenilor este mai înapoiat. O simplă coincidenţă, un caz izolat este generalizat şi fixat astfel în conştiinţa oamenilor. Din asemenea generalizări pripite se naşte şi credinţa în prevestirea viselor. Dacă cineva ar nota de cîte ori apariţia unui vis „profetic" nu este însoţită de apariţia evenimentului „prevestit", şi-ar da uşor seama că probabilitatea unei legături este inexistentă.

b) O altă greşeală frecventă se încadrează în formula : *post hoc, ergo propter hoc* = după aceasta, deci din cauza aceasta. Această greşeală o găsim la originea prejudecăţilor de tot felul : „o să-ţi meargă rău fiindcă ţi-a ieşit cu deşertul înainte" ; „fiindcă ţi-a trecut strada o pisică neagră" ; „te-ai întîlnit cu popa" ; „s-a vărsat sarea e semn de ceartă" ; „comete — prevestire de război" ; „o eclipsă — semn de epi-

demie" etc. Nici succesiunile evidente și repetate fără dezmințire nu sînt totdeauna relații cauzale, așa după cum ziua nu este cauza nopții sau vara cauza toamnei etc.

METODELE DE STABILIRE A RELAȚIILOR CAUZALE ÎNTRE FENOMENE

Știm că științele naturii urmăresc să explice fenomenele pentru ca omul să poată acționa asupra naturii. Aceasta nu este posibil decît dacă cunoaștem legăturile cauzale între fenomene. *„Vero scire per causas scire"* (a ști cu adevărat este a ști cu ajutorul cauzelor) a spus Fr. Bacon. *„Ex causa data,* a spus Spinoza, *necessario sequitur effectus"* (din cauza dată efectul decurge cu necesitate).

Știm că fenomenele din natură și societate se află în interdependență. Una dintre formele interdependenței fenomenelor este legătura cauzală dintre fenomene. *Prin legătură cauzală înțelegem faptul că un fenomen, numit cauză, provoacă un alt fenomen, numit efect.* Astfel, într-un reactor atomic, procesul de fisiune a nucleelor de uraniu degajează o cantitate uriașă de energie. Procesul de fisiune nucleară este *cauza,* iar energia atomică este *efectul.*

Materialismul dialectic arată că legătura cauzală dintre fenomene este *obiectivă, universală și necesară. Nu există fenomen fără cauză și aceleași cauze în aceleași condiții produc aceleași efecte.* Nu este o sarcină ușoară să desprinzi din complexul de antecedente cauza fenomenului dat. Același efect poate fi uneori produs de cauze diferite ; efecte diferite — de aceeași cauză (evaporarea apei poate fi determinată de ridicarea temperaturii lichidului, de scăderea presiunii atmosferice, sau de amîndouă deodată). Uneori, cauzele se combină, dînd o rezultantă a complexului de acțiuni sau forțe. Adesea complexitatea și intensitatea cauzei nu schimbă numai intensitatea fenomenului dat, ci și calitatea lui ; în întreg apar însușiri pe care nu le avusese nici o parte a fenomenului (totalitatea razelor din spectrul solar ne dă senzația de alb). În fine, necesitatea unui raport derivă din natura, din esența lucrurilor ce se află în relație : or, în realitatea obiectivă, însușirile esențiale se amestecă cu cele neesențiale, secundare sau întîmplătoare.

Iată de ce a fost nevoie să se stabilească metode mai precise spre a înlătura dificultățile enumerate și a căuta relația cauzală mai ales acolo unde prezența, absența sau variația unui fenomen este însoțită, precedată sau succedată de prezența, obsența sau variația altui fenomen. Metodele adecvate și formulate de logică au fost practicate în activitatea științifică de-a lungul veacurilor ; ele au un caracter natural și sînt aplicabile în viața de toate zilele. Aceste procedee nu rezolvă, totuși, problema în întregime și nu înlătură dificultățile în totalitatea lor. Rămîne un oarecare grad de nesiguranță în concluziile omului de știință ; dar aceasta nu face decît să-l stimuleze pentru noi observații și experiențe.

Metodele inductive au fost expuse pentru întîia oară de către Fr. Bacon. Acesta a deosebit trei tabele : una de *prezență,* în care se înscriu împrejurările în care se produce fenomenul studiat ; alta de *absență,* care cuprinde împrejurările în care nu se produce fenomenul dat, adică împrejurările a căror dispariție este urmată de dispariția fenomenului observat ; și a treia tabelă,

a *variațiilor*, a gradelor sau a comparației, unde sînt notate toate împrejurările în care fenomenul dat crește sau descrește.

Logicianul care a abstras din practica oamenilor de știință metodele de cercetare a legăturilor cauzale, așa cum se studiază astăzi în logică, a fost John Stuart Mill. Meritul deosebit al lui J. St. Mill este că a reușit să precizeze condițiile în care un fenomen poate fi considerat drept cauză a altui fenomen, precum și experimentele și observațiile care trebuie efectuate în acest scop.

În cele ce urmează vom expune metodele stabilite de John Stuart Mill.

1. Metoda concordanței (adveniente causa, advenit effectus)

a. *Definiția și caracteristica metodei.* Să presupunem că am căutat cauza care produce sunetul. Constatăm că sunetul se produce cînd se suflă într-o trompetă, cînd este lovită o tobă, cînd ciocnim două plăci de metal, cînd țipă un animal etc. Toate aceste împrejurări variază considerabil între ele : trompeta, toba, placa metalică, organele vocale ale animalului ; ele sînt eliminate ca diferite, reținîndu-se ceea ce este *comun tuturor* cazurilor : vibrațiile unui corp. *Prezența* acestui fenomen în toate cazurile ne face să-l considerăm drept cauză a sunetului.

Cauzele variației perioadei de oscilație a unui pendul le stabilim reținînd ca element *comun* lungimea pendulului și eliminînd toate însușirile variabile ca : densitate, greutate, materialul din care este făcut etc.

Formula raționamentului nostru poate fi reprezentată astfel :

$$\begin{array}{l} (1)\ A\cancel{B}\cancel{C} - a \\ (2)\ A\cancel{D}\cancel{E} - a \\ (3)\ A\cancel{F}\cancel{G} - a \\ \hline \text{Deci } A - a \end{array}$$

Se vede clar că nici B, nici C nu pot fi cauze ale fenomenului a, fiindcă ele lipsesc în cazurile (2) și (3), a fiind totuși prezent ; cauze nu pot fi nici D, nici E, fiindcă a este prezent cînd D și E lipsesc ș.a.m.d. Deci, între B, C, D, E, F, G și a nu poate exista nici o legătură. Rămîne numai fenomenul A, singurul element a cărui prezență *concordă* totdeauna cu prezența lui a.

Această metodă se definește astfel :

Dacă în toate cazurile observate constatăm, printre antecedentele fenomenului, aceeași împrejurare (sau același complex de împrejurări) ca fiind comună (sau constantă) în toate cazurile, atunci această împrejurare comună (sau complexul de împrejurări) este (sau conține) cauza fenomenului cercetat.

b. *Valoarea metodei.* Metoda concordanței se folosește pe o scară largă în fizică, chimie, biologie, medicină și în viața de toate zilele.

Este ușor de înțeles că fenomenul cauză este cu atît mai ușor de determinat, cu cît fenomenele componente diferă mai mult între ele. Ce este comun între bolta cerească, o pictură de apă și un cristal? Omul de știință vede, totuși, același fenomen în arcul unui curcubeu, în coloritul unei picături de apă și într-o fîșie multicoloră difractată printr-un cristal hexaedric. Această simplificare ne ajută *să îmbrățișăm într-o singură relație* (descompunerea luminii și forma prismatică a mediului transparent) o sumedenie de fenomene variate în timp, spațiu, intensitate etc.

Aplicarea acestei metode are totuși *limitele ei*. Ea presupune în mod ideal nu numai cunoașterea tuturor antecedentelor în care fenomenul este prezent și a elementului identic comun, ceea ce este un fapt foarte greu, dar ea mai presupune că fenomenul cercetat este *rezultatul unei singure cauze*. Ori de cîte ori avem o bănuială că fenomenul dat poate fi provocat de cauze diferite („pluralitatea cauzelor"), ceea ce este foarte frecvent, concluzia noastră nu poate avea caracterul de *certitudine*, ci rămîne o concluzie *probabilă*.

Analizînd relația înfățișată de schemă, găsim trei posibilități în relațiile dintre antecedenți și fenomenul consecvent:

(1) Fenomenul presupus cauză să fie *asociat* astfel:

$$A \text{ cu } C \rightarrow a$$
$$D \text{ cu } E \rightarrow a$$
$$F \text{ cu } G \rightarrow a$$

(2) fenomenul a să fie produs de: $\left\{ \begin{matrix} A \\ D \\ F \end{matrix} \right.$

(3) A să fie compus din elementele α, β, γ, și ar fi atunci egal de posibile cazurile:

a — — a
numai α sau
β — — a
cînd α, cînd β, cînd γ
γ — — a

Specificul acestei metode ar mai consta în faptul că ea este asociată mai mult cu *observația* decît cu experimentul. Cînd faci un experiment, adică vrei să *provoci* un fenomen, trebuie cel puțin să-i presupui cauza; or, prin metoda concordanței, tocmai cauza este aceea pe care o căutăm. Raționamentul inductiv este mai riguros atunci cînd este ajutat de experiment. Se înțelege acum și de ce concluzia omului de știință devine mai solidă cînd metoda concordanței este *controlată* prin altă metodă (a diferenței) sau asociată cu o altă metodă (cu metoda diferenței).

2. Metoda diferenței (sublata causa, tollitur effectus)

a. *Caracteristica și definiția metodei.* Ca să putem scoate o concluzie valabilă în stabilirea relației cauzale pe baza metodei diferenței se cer *două* cazuri între care se face comparația : unul în care fenomenul se produce și altul în care el nu se produce. Aceste cazuri se aleg astfel ca să fie asemănătoare prin toate împrejurările, afară de una singură, prezentă în primul caz. Din comparația făcută conchidem că deosebirea dintre aceste două cazuri este determinată de deosebirea dintre împrejurările în care s-au produs.

Se știe că oamenii de știință pînă la începutul secolului nostru aveau convingerea că organismul poate fi întreținut în condiții optime, dacă alimentele conțin trei principii de bază : substanțe proteice, hidrați de carbon și grăsimi. Există însă boli grave, ca scorbutul, beri-beri și pelagra, care se ivesc cu toate că orgnismul nu duce lipsă de principiile menționate. Treptat, observațiile au sugerat ideea că substanțele alimentare amintite n-ar fi suficiente pentru asigurarea sănătății omului. Unele experiențe însă au dat un imbold serios cercetărilor întreprinse cu scopul de a explica, vindeca și preveni bolile care au constituit apoi marea clasă a avitaminozelor.

Un medic olandez, Eijkman care îngrijea în 1889 bolnavii unei închisori din Java, a constatat că păsările din curtea închisorii, hrănite numai cu orez decorticat, se îmbolnăveau, prezentînd simptome nervoase și paralitice, asemănătoare cu simptomele bolnavilor îngrijiți. Autopsia a pus în evidență leziuni de degenerescență a nervilor periferici. Bănuind că boala se datorește regimului alimentar al păsărilor, medicul trece la experiment : hrănește un grup de păsări cu orez decorticat, altul cu orez integral, nedecorticat. Rezultatul : primul grup se îmbolnăvește, al doilea se comportă normal. Toate condițiile de viață ale acestor două grupe sînt identice, afară de una singură : învelișul bobului de orez. Rezultă că lipsa acestuia este cauza bolii. Urmează să se determine (ceea ce s-a făcut mai tîrziu) prin analize chimice, natura acestui înveliș.

Tot așa, scorbutul, frecvent în trecut, mai cu seamă printre marinari, obligați să se hrănească cu hrană conservată, a făcut obiectul a numeroase observații citate în istorie. Se știe, de exemplu, că în timpul asediului Port-Arthurului, aproape jumătate din garnizoana de 17 000 de soldați s-au îmbolnăvit de scorbut. De multă vreme s-a bănuit legătura dintre lipsa vegetalelor proaspete din alimentație și această boală. În marina engleză, prin regulamentul din 1757, s-a introdus dispoziția ca, printre alimentele obligatorii de pe vas să figureze și lămîia. Ulterior s-a dovedit că această boală (scorbutul) se datorește absenței vitaminei C din alimente.

Concluzia tuturor acestor observații și experimente : pe lîngă substanțele cunoscute și socotite *suficiente* pentru menținerea organismului în stare normală, mai există în organism și alte substanțe, necunoscute, ***necesare*** pentru păstrarea echilibrului normal în organism. Aceste **substanțe, descoperite mai** tîrziu, au fost denumite ***vitamine***.

Metoda diferenței se definește astfel : *dacă împrejurările în care apare un fenomen și împrejurările în care acesta lipsește se aseamănă între ele prin toate condițiile afară de una singură, prezentă în primul caz și absentă în al doilea, atunci chiar această împrejurare este cauză sau una din condițiile necesare ale fenomenului dat.*

Schema are următoarea înfățișare :

(1) $ABCDE — a$
(2) $BCDE — —$
Deci, $A — a$

Dacă *a* este starea de sănătate sau de echilibru normal al organismului, lipsa vitaminei aduce tulburarea echilibrului. Între primul și al doilea caz nu există altă deosebire decît prezența lui *A*, în primul caz și absența lui în cazul al doilea. Prezența lui precede prezența lui *a*, iar absența lui precede absența lui *a* ; deci, între *A* și *a* trebuie să existe o legătură de cauză și efect.

b. *Valoarea metodei.* Cu toată importanța și larga aplicare în științele naturii, această metodă are anumite *limite* ; se folosește mai greu în observații și mai ușor în experiment, fiindcă, este greu să se găsească în natură fenomene identice sub toate raporturile, afară de unul singur. Numai experimentul poate elimina unele condiții, menținînd pe celelalte.

Metoda diferenței ne oferă uneori numai simple indicații asupra factorilor care ar putea fi în legătură cauzală cu fenomenul studiat. Astfel, în cazul descoperirii vitaminei C, întîi s-a constatat că principiile alimentare cunoscute nu sînt suficiente pentru a asigura sănătatea ; apoi s-a constatat că sînt necesare substanțe existente în legumele proaspete ; și în cele din urmă s-a precizat în cazul scorbutului că această substanță este vitamina C.

Deosebirile față de metoda concordanței sînt în avantajul metodei diferenței. În timp ce în metoda concordanței se merge mai ales de la fenomenul cunoscut spre cauza acestuia, în metoda diferenței se urmărește nu numai aflarea cauzei, ci și determinarea efectului, fiind bănuită cauza acestuia. Astfel, prin administrarea diferitelor medicamente se precizează acțiunea acestora. Toate condițiile fiind egale, afară de una singură — administrarea medicamentului —, schimbarea produsă nu poate fi pusă decît pe seama acțiunii substanței administrate. În felul acesta se leagă activitatea practicianului terapeut cu activitatea de investigație a teoreticianului, activitatea clinică cu cea teoretică, științifică, de laborator. Același lucru și în agrotehnică : transformările aduse solului se repercutează asupra dezvoltării plantelor, devenind astfel o metodă de precizare a modului de acțiune a îngrășămintelor.

În timp ce metoda concordanței este legată mai ales de observație, metoda diferenței este mai ales o metodă experimentală, fiindcă permite o *intervenție* în condițiile fenomenului.

Din caracterul specific al metodei diferenței rezultă și valabilitatea superioară a concluziilor la care duce. Dacă în metoda concordanței certitudinea concluziei este redusă, din cauză că un fenomen poate fi determinat de mai multe cauze, în metoda diferenței limitarea deosebirilor la o singură împrejurare exclude asemenea ipoteză și astfel concluzia devine mai riguroasă.

3. Metoda combinată a concordanței și a diferenței (metoda indirectă a diferenței)

a. *Caracteristica și definiția.* Metoda combinată a concordanței și a diferenței se folosește fie în cazuri cînd caracterul fenomenului nu poate fi precizat cu o singură metodă, fie cînd natura fenomenului nu permite introducerea experimentului sau, chiar dacă experimentul este posibil, nu se pot obține acele două cazuri diferite, necesare pentru a sprijini o concluzie certă. Metoda combinată se servește în mare măsură de *observație.*

Se înregistrează un șir de cazuri cînd fenomenul cercetat este prezent în împrejurări cît mai deosebite, menținînd însă cîte o singură împrejurare comună. Se notează apoi o altă serie de cazuri cînd același fenomen este absent, în împrejurări similare cu acelea ale primei serii, cu deosebirea că printre ele lipsește împrejurarea comună primei serii. Dacă din comparația acestor două șiruri de cazuri se constată că ele se deosebesc numai prin prezența în prima serie și absența din a doua serie a aceleiași împrejurări, atunci se conchide că împrejurarea dată este fie cauză, fie o parte din cauza fenomenului cercetat.

Formula metodei :

	Împrejurările fiecărui caz	Fenomenul a cărui cauză trebuie stabilită
Prima serie a cazurilor	(1) *A B C* —	*a*
	(2) *A D F* —	*a*
	(3) *A E G* —	*a*
A doua serie a cazurilor	(1) *B C* —	—
	(2) D E —	—
	(3) *E G* —	—
	Deci, *A* —	*a*

Multă vreme nu se cunoștea modul de propagare a tifosului exantematic, care făcea atîtea victime în timpul războaielor, al foametei și al mizeriei în general (de unde și denumirile populare ale bolii : „tifos de război", „tifos de foamete", „tifos de închisori"). Epidemiile de tifos secerau mai multe victime omenești decît războaiele înseși. Cauza acestei boli infecțioase este parazitul intracelular, de aceeași natură ca și virusurile, numit *Rickettsia Provazeki* (numele savantului american H. Ricketts și al savantului austriac C. Provazek care l-au descoperit). Deși de multă vreme se bănuia natura microbiană a bolii, nu se știa modul de propagare a ei. Experimente făcute pe maimuțe de către bacteriologul francez Ch. Nicolle, în 1909, au confirmat ipoteza emisă asupra agentului care propaga această boală.

Este interesant raționamentul efectuat de către Ch. Nicolle de la observație pînă la confirmarea experimentală a ipotezei. El a fost surprins de deosebirea dintre bolnavii de tifos exantematic *din* spital și bolnavii *dinafară.* În timp ce bolnavii internați în spital pot fi culcați alături de alți bolnavi, necontagioși, *fără a-i contamina,* bolnavii dinafara spitalului transmit boala celorlalți. *În ce constă deosebirea dintre împrejurări ? Toate împrejurările sînt identice, afară de una singură,* care l-a izbit pe Nicolle în una din di-

mineți cînd intra în spital prin încăperea în care se făcea internarea bolnavilor : aceștia își *lepădau hainele* (apoi erau tunși și îmbăiați). *Deci, o dată cu lepădarea hainelor și a lenjeriei de corp, dispărea și agentul contaminării.* Care era acesta ? Nu era greu de găsit deosebirea dintre lenjeria de spital și lenjeria bolnavului venit de acasă : *păduchele.* Concluzia obținută pe bază de observație a fost apoi confirmată *experimental* asupra maimuțelor prin *metoda diferenței.*

Din analiza făcută se desprinde ușor definiția metodei :

Dacă două sau mai multe cazuri de apariție a fenomenului cercetat se aseamănă prin prezența uneia și aceleiași împrejurări, iar alte două sau mai multe cazuri, cînd fenomenul cercetat lipsește, se aseamănă prin absența aceleiași împrejurări, se poate conchide că împrejurarea prin care ambele serii de cazuri se deosebesc este cauza sau o parte din cauza fenomenului cercetat.

b. *Valoarea metodei.* După cum este ușor de constatat, metoda combinată permite trei concluzii succesive cu privire la cauza fenomenului cercetat : prima se scoate din cazurile cu prezența fenomenului, a doua din cazurile cu absența aceluiași fenomen, a treia — din comparația celor două serii. Nu este vorba deci de o simplă *juxtapunere* a două metode, ci de o combinare a lor, o *comparație* care, pe baza diferențelor, duce la întărirea certitudinii față de primele două concluzii (de unde și varianta denumirii de metodă indirectă a diferenței). Nu poate fi vorba de o juxtapunere sau succesiune a două metode și din cauza următoarelor deosebiri : cînd metoda diferenței *succedă* celei a concordanței, ea o verifică pe cea dintîi prin îndepărtarea împrejurării comune în unul din cazuri. În metoda combinată, verificarea se face nu pe calea *îndepărtării* împrejurării comune, presupuse a fi cauza fenomenului dat, ci prin alegerea cazurilor negative, adică a cazurilor cînd împrejurarea, presupusă cauză, lipsește. Această deosebire ne explică de ce concluzia trasă din metoda combinată are un grad mai mic de certitudine decît în metoda diferenței. În aceasta din urmă avem posibilitatea de a interveni experimental în îndepărtarea împrejurării comune ; această intervenție exclude posibilitatea unei alte influențe, a unui alt factor ce ar putea interveni în producerea fenomenului studiat. De aceea cînd nu putem interveni experimental în sensul de mai sus, folosim metoda combinată.

4. Metoda variațiilor concomitente (Variante causa, variatur effectus)

a. *Caracteristica și definiția metodei.* Dacă între două fenomene există o legătură cauzală, variația unui fenomen provoacă în mod necesar o variație corespunzătoare a celuilalt fenomen. Omul de știință nu se mulțumește numai cu aflarea cauzelor și a relațiilor cauzale ; el tinde la *precizarea* acestor relații prin determinarea covariației fenomenelor respective, prin exprimarea lor cantitativă și formularea lor matematică. De aici rezultă necesitatea unui procedeu experimental deosebit.

Dacă vrem să stabilim cauza unui fenomen *a* precedat de un grup de împrejurări *ABCD* și observăm sau obținem ca în urma modificării unui antecedent, sau a unui grup de antecedenți, să varieze și fenomenul *a*, celelalte fenomene rămînînd invariabile, atunci, pe baza acestei corelații, conchidem că acea împrejurare (sau acel grup de împrejurări) este cauza sau condiția necesară a fenomenului *a*.

Astfel, dacă prin antecedenții variației în dilatarea metalelor nu se observă nici o variație (în gradul de umiditate, de lumină sau altele) concomitent cu variația gradului de temperatură, se poate stabili legea care condiționează dilatarea metalelor de temperatură.

Multă vreme a dominat ideea că natura are oroare de vid și ascensiunea apei din pompele hidraulice se explica prin atracția exercitată de către vid asupra apei. Explicația însă rămînea neputincioasă în fața faptului că lichidul nu se ridica decît pînă la o anumită altitudine. Această limitare a explicației a rămas o problemă pînă la 1646, cînd Toricelli, cufundînd cu gura în jos într-un vas plin de mercur un tub de sticlă cu mercur (lung de 80 cm, diametrul de 7 mm), observă cum coloana din tub se coboară numai pînă la înălțimea de 76 cm. S-a născut ipoteza că greutatea acestei coloane este echilibrată de presiunea datorită greutății aerului din atmosferă.

Blaise Pascal, aflînd despre această experiență și despre explicația ipotetică, scrie cumnatului său din Munții Auvergne să verifice ipoteza : dacă presiunea atmosferică este cauza nivelului atins de coloana de mercur, atunci, o dată cu variația presiunii atmosferice, trebuie să varieze și înălțimea coloanei de mercur. Cumnatul lui Pascal urcă munții, avînd sub observație tubul cufundat în lichidul de mercur ; pe măsură ce el urca, coloana cobora, pînă ce, în vîrful muntelui, coloana coborî cu 8 cm față de înălțimea avută la punctul de plecare.

Cu ajutorul aceluiași raționament s-a putut stabili legătura dintre furtunile magnetice terestre și petele din Soare. Cîmpul magnetic al pămîntului prezintă, în afară de variațiile diurne regulate, și unele perturbații puternice, numite furtuni magnetice. S-a observat că acestea au, în ceea ce privește minimul și maximul, o periodicitate de 11 ani, care corespunde exact cu ciclul de 11 ani al dezvoltării petelor solare.

Toate legile care formulează un raport cantitativ precis între două sau mai multe fenomene sînt raporturi de corelație sau covariație și ilustrează astfel metoda variațiilor concomitente.

Metoda se definește astfel :

Dacă unei anumite variații a unui fenomen îi urmează totdeauna o anumită variație a altui fenomen, primul fenomen este cauza, o parte din cauză sau o condiție necesară a celui de-al doilea.

Schema raționamentului :

1) $A_2\ B\ C\ D - a_2$
2) $A_3\ B\ C\ D - a_3$
3) $A_4\ B\ C\ D - a_4$
Deci, $A - a$

b. *Valoarea metodei.* Metoda variațiilor concomitente se deosebește de metoda diferenței prin faptul că ea permite stabilirea nu numai a cauzei ca atare, ci și a *modului* de acțiune a acelei cauze asupra efectului. Dacă diminuăm acțiunea cauzei pînă la limita dispariției, făcînd astfel să dispară și fenomenul secvent, ajungem la metoda diferenței.

Metoda variațiilor concomitente este mai propice pentru experiment decît pentru observație; de aceea ea și este atît de folosită în științele experimentale. Direcția cercetării se face mai mult *de la cauză la efect*, în urma ipotezei formulate cu privire la natura cauzei; o dată cu verificarea ipotezei, se stabilește și caracterul acțiunii acelei cauze. Cauza este găsită prin excluderea tuturor împrejurărilor care ar putea fi bănuite în producerea fenomenului dat.

De această metodă este legată și construirea majorității instrumentelor de înregistrare a fenomenelor, de oglindire cît mai precisă a celor mai mici variații ale fenomenului pus sub observație.

5. Metoda rămășițelor

a. *Caracteristica și definiția.* Metoda rămășițelor se aplică la studiul fenomenelor complexe și are la bază următoarea idee: dacă este știut că o parte a unui fenomen complex este efectul unei părți a circumstanțelor antecedente, atunci *restul* fenomenului dat este efectul restului de circumstanțe.

După ce s-a calculat orbita planetei Uranus, descoperită în 1781, s-au observat unele nepotriviri între prevederile calculelor și drumul real al planetei. Uranus întîrzia pe orbită în mod inexplicabil. Astronomul francez Leverrier a presupus atunci că perturbațiile constatate în mersul lui Uranus se datoresc acțiunii unei planete necunoscute. Leverrier a calculat orbita acestei planete presupuse și a determinat locul de pe bolta cerească unde ea ar putea fi identificată într-un anumit moment. Pe baza acestor indicații, noua planetă a fost într-adevăr descoperită la 23 septembrie 1846 de către astronomul berlinez Galle și a primit numele de Neptun. Perturbațiile lui Neptun au îngăduit, la rîndul lor, să se descopere pe aceeași cale, în 1930, planeta Pluton. Ambele descoperiri s-au făcut prin metoda rămășițelor.

Această metodă a stat la baza descoperirii argonului din aer (1894) și a descoperirilor de noi elemente (polonium și radium) făcute de soții Curie. Cînd nu pot fi observați toți antecedenții fenomenului rămas neidentificat (așa cum a fost cazul din descoperirile citate), fenomenul este raportat la o împrejurare presupusă (cazul descoperirii planetei Neptun) și nu la una cunoscută. Concluzia rămîne ipotetică pînă la verificarea ei, așa cum existența planetei Neptun a fost ipotetică pînă la constatarea ei prin telescop.

Definiția metodei rămășițelor : *dacă scădem dintr-un fenomen acea parte care este cunoscută ca fiind consecința unei părți din împrejurările în care apare, rămășița acelui fenomen trebuie să fie consecința împrejurărilor rămase.*

Formula metodei :

$$A\ \not{B}\ \not{C} - a\not{B}\not{C}$$

Deci, $A - a$

b. *Valoarea metodei.* Metoda rămășițelor se aplică atît în observație cît și în experiment. Spre deosebire de metodele anterioare, ea este folosită numai în cercetarea relațiilor dintre fenomene *complexe* sau în studiul fenomenelor produse de un complex de cauze. Ea servește atît pentru determinarea cauzelor cît și a efectelor necunoscute produse în împrejurări cunoscute.

Din caracteristica metodei rezultă că ea presupune o serie de cunoștințe anterioare cu privire la fenomenul dat și studiat pe bază de alte metode.

Ca și la celelalte metode, gradul de certitudine a concluziilor depinde de certitudinea premiselor.

6. Observații finale

Metodele examinate ne ajută ca, pornind de la cercetarea faptelor, să ajungem la descoperirea legilor. Spre a ajunge la convingerea că prezența sau absența simultană a fenomenelor nu se datorește unei simple coincidențe, se cere ca (1) experimentele să fie repetate și (2) condițiile în care s-au făcut să fie riguros *verificate*.

Verificarea atentă se cere fiindcă se întîmplă ca fenomenul observat să fie produs fără voie de către experimentatorul însuși, așa cum s-a întîmplat în problema generației spontanee ; cercetătorul introducea germenii microbilor în mediul de cultură, nefiind respectate riguros condițiile sterilizării.

Numărul de cazuri nu este hotărîtor în formarea certitudinii ; relația devine lege necesară cînd prin ea se dezvăluie natura, esența fenomenului. Așa se explică de ce unele generalizări, nedezmințite de mii de observări timp de secole, pot fi răsturnate de o singură constatare, iar altele, sugerate de un număr infim de fapte, capătă o tărie de nezdruncinat. Metodele examinate ne ajută tocmai în această direcție.

Sesizarea esenței realității prin stabilirea legilor cere cunoștințe numeroase și aprofundate. Orice nouă interpretare intră într-un sistem de cunoștințe existente prin care, indirect, se verifică și se consolidează.

Nu trebuie uitat că observația faptelor și a fenomenelor ne sugerează o ipoteză, o anticipare asupra naturii și relațiilor lor. Această ipoteză ne face *să căutăm* alte fapte sau fenomene similare și să le *provocăm*, cînd este posibil, spre a *confirma* ipoteza elaborată.

Raționamentul inductiv este același, fie că se bazează pe observația faptelor produse spontan, fie că se folosește de datele provocate artificial.

Metodele analizate nu se aplică izolat una de cealaltă, ci se asociază între ele, completîndu-se reciproc.

Metodele de stabilire a relațiilor cauzale între fenomene sînt de mare ajutor oamenilor de știință care întreprind experimente.

ANALOGIA

1. Caracterizarea și definiția

Cuvîntul de analogie este adesea folosit în viața de toate zilele ca sinonim cu *asemănarea* între lucruri, ființe sau fenomene ; în acest mod este folosit în literatură cînd se vorbește de metaforă prin analogie : „o veste fulgerătoare", „aripile vîntului" etc. Acest sens nu poate fi acceptat aici, căci, deși analogia are la bază o comparație întemeiată pe asemănări, asemănarea însă nu este decît o operație *inițială* și generală a analogiei ; ea nu conține nimic cu privire la *relațiile* necesare între lucrurile sau însușirile asemuite.

Asemănarea relevată de către Gogol între capul lui Ivan Ivanovici și „o ridiche cu coada în jos" și capul lui Ivan Nikiforovici și „o ridiche cu coada în sus" nu se poate extinde asupra relațiilor acestor părți ale corpului și ridiche. Asemănarea deci poate rămîne la o simplă comparație a însușirilor care ne pot sugera o impresie sau pot iniția un raționament : „comparaison n'est pas raison" — spune dictonul francez.

Plecînd de la asemănările cunoscute dintre Pămînt și planeta Marte (aproximativ aceeași apropiere de Soare, existența atmosferei și altele), conchidem că și pe planeta Marte există viață și poate chiar oameni. Ne bazăm aici pe *legătura* dintre cîteva însușiri ale Pămîntului, ca temperatura, atmosfera, apa, viața și conchidem că existența unora din aceste însușiri (ca temperatura, atmosfera și apa), legate în mod necesar cu însușirea *cunoscută* (viața) pe Pămînt, trebuie să fie legate tot atît de necesar și pe planeta Marte, adică însușirea *necunoscută* (viața) trebuie și ea să existe alături de însușirile cunoscute.

Deci, un fenomen este cunoscut integral, altul parțial. Asemănările în partea cunoscută a ambelor fenomene se extind și asupra părții necunoscute a fenomenului al doilea.

Analiza noastră ne arată că : (1) raționamentul prin analogie este totdeauna o inferență de la cunoscut la necunoscut și (2) inferența asupra noii însușiri se bazează pe relația presupusă necesară dintre însușirile comune cunoscute și noua însușire.

Din primul caracter rezultă probabilitatea concluziei. Al doilea caracter ne arată că legitimitatea transferului de la cunoscut la necunoscut se bazează pe relația presupusă ; relația presupusă va fi cu atît mai probabilă, cu cît cea cunoscută este mai aproape de necesitate.

Raționamentul prin analogie se definește ca *raționament prin care, pe baza asemănării a două sau mai multe obiecte în privința unor însușiri ale lor, se conchide la asemănarea probabilă a acestor obiecte și în privința altor însușiri.*

Schema acestui raționament este următoarea :

A are însușirile — a b c d.
B are însușirile — a b c.
Deci, B are și însușirea d.

După cum se vede, pe cînd în raționamentul inductiv conchidem că o însușire constatată într-un număr de cazuri va fi prezentă în *toate* cazurile, în analogie conchidem că o însușire constatată într-unul sau mai multe cazuri va fi prezentă și într-*un* caz nou.

Este deci o deosebire esențială între *gradul de generalizare* atins prin inducție și în acela atins prin analogie.

2. Regulile raționamentului prin analogie

Raționamentul prin analogie nu duce în mod obișnuit la concluzii certe, ci numai probabile. Dar, temeiul probabilității începe de la o simplă coincidență și se termină cu necesitatea absolută. Astfel, în geometrie, raționamentul prin analogie poate da concluzii certe. Care sînt condițiile sau regulile ce trebuie respectate pentru a spori probabilitatea analogiei ?

În analogie este vorba mai mult de transferul relațiilor (sau al însușirilor aflate în relații cu alte însușiri), de aceea valoarea concluziei depinde de valoarea presupunerii, a aserțiunii că *existența laolaltă a însușirilor la obiectul A (după schemă) nu este întîmplătoare, nu este o simplă coincidență. Această presupunere a necesității este baza analogiei.* Ea însă trebuie *verificată* în cazurile concrete. Dacă verificarea nu se poate face experimental, pe baza metodelor inductive, ea trebuie să îndeplinească cel puțin trei condiții care conferă concluziei un grad de probabilitate : 1) numărul cît mai mare de cazuri de coexistență a acestor însușiri ; 2) lipsa cazurilor contradictorii, adică a cazurilor care dezmint această coexistență (sau a relațiilor incompatibile cu relația presupusă) ; 3) însușirile transferate de la un obiect la altul să fie cît mai esențiale.

Întrebîndu-ne, de exemplu, asupra posibilității vieții în Lună, plecînd de la numeroase asemănări între Pămînt și Lună (distanța față de Soare, forma sferică, scoarța, relieful, succesiunea zi-noapte etc.), ne vom izbi de însușirile care contrazic posibilitatea coexistenței acestor însușiri cu viața, coexistență valabilă pentru Pămînt, și anume : Luna n-are aer, nici apă, condiții fără care nu există viață ; de aceea și variațiile de temperatură ce decurg din lipsa de atmosferă (de la —160°C pînă la +120°C) sînt incompatibile cu existența vieții, cel puțin în formele pe care le are viața pe Pămînt. Astfel se respinge analogia făcută.

3. Valoarea analogiei

Cu privire la valoarea analogiei s-au emis păreri contradictorii. Unii subestimează analogia, prezentînd-o ca antipodul raționamentului demonstrativ. Alții supraestimează valoarea de investigație a analogiei. Deși este prima treaptă a cercetării științifice, analogia prezintă o deosebită importanță. Ea este imboldul investigației, al descoperirilor și al verificărilor în știință. Dacă Watt a descoperit mașina cu vapori, aceasta

se datorește faptului că a văzut identitatea între ridicarea capacului unui cazan în fierbere și orice altă forță motrică ; Franklin a văzut asemănarea între scînteia electrică și fulger ; Newton descoperă asemănarea între căderea corpurilor pe Pămînt și căderea planetelor pe Soare (care s-ar produce dacă atracției universale nu i s-ar opune inerția corpurilor), identitatea dintre gravitație și greutate ; Louis de Broglie transferă caracterul ondulatoriu al fotonului asupra particulelor atomice. Numeroase descoperiri în știință se fac pe baza analogiei.

Cu toate că raționamentul analogic este situat cel mai jos în ierarhia certitudinii și a valabilității tipurilor de raționament examinate pînă acum, valoarea lui este mare, fiind expresia inițială și logică a marilor generalizări și descoperiri științifice. Există analogii exacte, parțial-exacte și neexacte ; analogii neverificabile, neverificate, greu sau ușor verificabile.

Analogia a generat și erori mari, dar și aceste erori au servit știința, care pe ruinele lor a zidit noi adevăruri sau a consolidat pe cele vechi. Analogia făcută de filozoful și medicul francez Cabanis între secreția biliară a ficatului și gîndire ca funcție a creierului („creierul secretă gîndirea, după cum ficatul secretă bila"), a făcut pe clasicii materialismului dialectic să diferențieze și mai exact poziția lor de aceea a materialismului vulgar. Analogia între societățile animale și cele umane a determinat o adîncire și precizare a însușirilor specifice societăților umane. Se înțelege de ce analogia figurează printre izvoarele cele mai fecunde ale adevărului, ca un fecund stimulent al gîndirii.

IPOTEZA

1. Caracterizarea și definiția ipotezei

Cuvîntul ipoteză are un înțeles general, curent, cotidian și unul mai strict, științific. Luat în primul sens, cuvîntul este sinonim cu presupunerea. Astfel, fac o „ipoteză" că mîine va ploua sau mă voi întîlni cu un prieten.

Sensul științific al ipotezei, păstrînd nota de presupunere, de imaginare a unei posibilități, implică încadrarea acestei presupuneri într-un anumit sistem logic de cunoștințe : ea este deci o presupunere științifică, fiind însoțită de conștiința mai netă a caracterului ei ipotetic, a gradului ei de probabilitate. Și nu numai atît : ea este o presupunere făcută în scopul de a explica un fenomen, de a rezolva o problemă. Ea este deci o explicație provizorie.

Torricelli construiește o ipoteză, fiind îndemnat de o problemă, de un fapt, care nu avea pînă atunci înțeles, sau a cărui explicație n-o putea admite : ascensiunea apei în pompa hidraulică, explicată pînă atunci prin „oroarea de vid" a naturii. Asemenea explicație era, pentru un om

de știință ca Torricelli, tot atît de puțin satisfăcătoare ca și explicația ironizată de Molière a proprietăților opiumului prin „*virtus dormitiva*" (v. *Le malade imaginaire*). Ipoteza concepută de Torricelli a fost apoi, după cum am văzut, verificată de Pascal.

Comparînd presupunerea lui Torricelli cu explicația curentă de atunci, constatăm următoarele deosebiri :

a) Explicația prin oroare de vid contrazicea datele științei, în timp ce explicația prin presiune atmosferică se integra perfect într-un ansamblu de cunoștințe fizice (de exemplu : aerul — corp material ; corpurile au o greutate etc.).

b) Ideea lui Torricelli nu reprezintă numai o explicație suficientă și superioară explicațiilor curente de atunci, dar ea este și mai amplă, prin extinderea ei asupra altor fapte similare, ca ridicarea în tub a coloanei de mercur sau a altor lichide.

c) Torricelli explica un fapt sensibil printr-o noțiune (presiunea atmosferică) care nu era și nici nu putea fi verificată imediat sau direct prin datele simțurilor.

Iată o ipoteză emisă de un om de știință român pentru a explica un fapt observat în domeniul entomologiei.

Entomologul român, de renume mondial, A. Caradja (1861—1955), care a realizat o colecție de 125 000 de fluturi din toate colțurile lumii, a observat că în Indochina și în insulele ce alcătuiesc Indonezia se află răspîndită o serie de fluturi care se găsește numai pe aceste locuri. Se punea întrebarea cum au putut ajunge fluturii de pe o insulă pe alta, multe dintre ele fiind la distanțe de sute de kilometri.

Caradja a emis ipoteza că aceste insule făceau parte pe vremuri dintr-o platformă continentală, care ulterior s-a prăbușit în parte, lăsînd la suprafață numai arhipelagul existent acum. Pe această bază, Caradja a schițat și o hartă a vechiului continent. Cercetările geologice au confirmat ipoteza lui Caradja.

Generalizînd datele acestei comparații, se poate stabili că :

1) ipoteza se naște dintr-o problemă ; 2) ea implică un proces complex de gîndire, îndreptat spre soluția problemei puse ; 3) soluția imaginată depășește datele observației imediate ; 4) ea are un caracter probabil ; 5) justețea probabilă și amploarea presupunerii rezultă din integrarea ipotezei într-un sistem de cunoștințe și transformarea ei într-o bază a unui sistem de explicații ; 6) construirea ipotezei dă naștere unui proces activ, îndreptat spre propria ei consolidare.

Ipoteza deci se naște dintr-o problemă pentru rezolvarea căreia se construiește, printr-un proces complex de gîndire, o presupunere explicativă care, deși depășește datele observației imediate, este în acord cu datele științei.

Atît în momentul ei inițial cît și în procesul ei de dezvoltare pînă la faza finală de adevăr cert, ipoteza se elaborează prin efortul de analiză și sinteză, se sprijină, în acest proces, pe raționamente inductive și deductive și se ajută de metodele inductive. Axa principală însă a ipotezei o constituie *analogia*. Raționamentul analogic cu care începe inducția este prezent aproape în toate construcțiile de ipoteze ; el se află la originea tuturor teoriilor importante. Apropierile făcute între feno-

mene cu totul deosebite în aparență, cum ar fi : între scînteia electrică și trăsnet, între vaporii de apă și o forță motrice, între atracție și greutate, sînt produse de raționamentul analogic.

Pe scurt, ipoteza poate fi definită ca *presupunere care anticipează un adevăr (o explicație), urmînd a fi ulterior, direct sau indirect, verificată.*

2. Dezvoltarea ipotezei

Ipoteza se naște dintr-o problemă și tinde spre o explicație mai valabilă, mai certă. Ea se desfășoară deci ca un proces dinamic de la anticiparea unui adevăr, spre consolidarea lui. Putem deosebi *patru* faze ale unui proces de dezvoltare a ipotezei.

Prima fază este *observația* faptului pentru care n-avem o explicație satisfăcătoare sau a cărui explicație vine în contradicție cu alte explicații propuse ; în acest caz, faptul observat se află deja în fața unei ipoteze, neadmisibile sau contradictorii. (Fîntînarii din Florența nu-și pot explica de ce apa din pompă nu se ridică mai sus de 10 metri, punînd astfel o problemă fizicianului italian Torricelli.)

A *doua* fază este construirea unei ipoteze : Torricelli presupune că greutatea coloanei de apă urcată în pistonul pompei nu poate fi echilibrată decît prin presiunea unei alte greutăți. Care ar putea fi această greutate, invizibilă și imperceptibilă ? Aerul este invizibil și numai în anumite condiții perceptibil ; el, fiind corp material, trebuie să aibă o greutate : această greutate trebuie să apese de sus în jos ; ea ar putea astfel ridica, prin presiunea ei, în vidul creat, coloana de apă pînă la o anumită înălțime.

A *treia* fază este analiza ipotezei, examinarea consecințelor ipotezei și a acordului acestor consecințe cu cunoștințele existente cu privire la faptul observat : *deducția consecințelor*. Dacă este adevărat că ridicarea coloanei de apă se face prin presiunea atmosferică, rezultă că (1) această presiune trebuie să se exercite asupra tuturor lichidelor ; (2) înălțimea coloanei, fiind constantă pentru același lichid și aceeași înălțime din atmosferă, variază în raport cu densitatea lichidului folosit ; (3) la aceeași densitate a lichidului, înălțimea coloanei variază cu presiunea atmosferică deci, în condiții normale, cu înălțimea din atmosferă. Această analiză îl face pe Pascal să procedeze la verificarea consecințelor logice trase din admiterea ipotezei și astfel ipoteza intră în faza a patra, a verificării.

A *patra* fază, a *verificării* ipotezei examinate, constă în următoarele operații : (1) realizarea observației că coloana de mercur dintr-un tub de sticlă răsturnat cu capătul deschis în jos într-o masă de mercur se oprește la 76 cm ; (2) mercurul, avînd o greutate specifică superioară apei, se oprește la o înălțime inferioară, invers proporțional cu densitatea lichidului ; (3) coloana de mercur scade pe măsura urcării pe munte și invers. Prin constatarea și producerea acestor fapte s-a făcut și verificarea ipotezei, transformarea ei într-un adevăr cert.

3. Ipoteză şi teorie

Ipoteza se naşte din nevoia de a explica un fapt sau un grup de fapte. Nevoia de a o verifica grupează un număr tot mai mare de fapte variate în jurul ideii presupuse. Verificarea ipotezei nu se face numai direct, ci şi indirect, prin concordanţa sau nonconcordanţa ideii anticipate cu ideile confirmate mai înainte. În acest fel, cunoştinţele cresc treptat, organizîndu-se într-un sistem, într-o teorie (de exemplu, teoria cosmogonică Kant-Laplace, teoria lui Darwin, „teoria electronică" etc.).

Ipotezele joacă un rol considerabil, mai ales în ştiinţele observaţiei şi ale experimentului. Astronomia, bunăoară, a fost de-a lungul veacurilor arenă de luptă între diferitele ipoteze astronomice. Lupta a fost aici şi mai aprigă, fiind în joc şi interese extraştiinţifice, interese de clasă, legate de biserică. Dacă nu ne oprim decît la ipoteza lui Copernic, dezvoltată în cartea sa, apărută în anul (aproape în ziua) morţii lui (1543), este suficient pentru a ne da seama de semnificaţia istorică a unei ipoteze ca aceasta. Gloria apărării şi a propagării acestei teorii îi aparţine în mare măsură lui Galilei ; din poziţia centrală a lumii, în care ar fi fost aşezat de creatorul lumii, Pămîntul îşi ocupă locul lui modest printre celelalte planete din sistemul solar ; s-a desfiinţat prestigiul unei puteri, în schimb cît a sporit încrederea în puterile intelectului omenesc !

Newton reuşeşte să unifice legile fizice prin integrarea fenomenului de greutate în ipoteza generală a gravitaţiei, creînd astfel o punte spre domeniul mecanicii cereşti. Teoria lui Kant, propusă în 1755 şi fundamentată matematic după 50 de ani de Laplace, s-a născut din ipoteza „nebuloasei primitive" în explicaţia originii sistemului solar. Noţiunile de cer şi pămînt, concepute ca fiind de esenţe radical deosebite, au fost definitiv spulberate.

În domeniul biologiei, în prima jumătate a secolului trecut (1830), s-au înfruntat teoria fixistă, ancorată în dogmele religioase cu cea evoluţionistă şi transformistă. Abia după vreo 30 de ani, după ce triumfase ipoteza fixistă a lui Cuvier transformismul renaşte datorită lui Ch. Darwin. A doua mare decepţie pentru orgoliul apărătorilor bisericii : din fiinţa creată „după chipul şi asemănarea lui Dumnezeu" omul devine o verigă, ultimă şi superioară, verigă totuşi, din lanţul nesfîrşit de organisme. Cu toată opoziţia bisericii, teoria darwinistă s-a impus datorită argumentelor de nezdruncinat ale autorului *Originii speciilor*. Este cunoscută formula care a circulat în Anglia curînd după apariţia operei citate a lui Darwin (1859) : „Prefer să fiu maimuţă perfecţionată, decît Adam degenerat".

4. Regulile ipotezei

Cu privire la regulile ipotezei am putea deosebi reguli în raport cu *admiterea*, acceptarea unei idei ca ipoteză, şi reguli de *verificare* a ipotezei, adică privind procesul transformării ipotezei într-o cunoştinţă certă.

a. Pentru ca o ipoteză să fie *acceptată ca valabilă*, se cere ca ea să fie *verificată* sau *verificabilă*. Atunci cînd verificarea directă prin observaţie este imposibilă, aşa cum, de exemplu, părea iniţial ipoteza lui Leverrier, omul de ştiinţă se mulţumeşte cu probabilitatea pe care i-o asigură *verificarea indirectă*.

Aceasta are loc în următoarele condiții : 1) cînd ipoteza nu contrazice principiile logice așa cum contrazice aceste principii de exemplu : conceperea unei ființe unice și triple în același timp (sfînta-treime) sau apariția unui fenomen din nimic sau fără nici o cauză (crearea lumii, minunile etc.) ; 2) cînd ea concordă cu datele experienței și ale științei ; 3) cînd ea nu este contrazisă de datele anterior demonstrate ; dacă se întîmplă totuși, ca ea să contrazică teoriile admise, exigența cu privire la verificare trebuie să fie și mai mare ; 4) cînd ipoteza este simplă și dă o explicație pentru cît mai multe fapte.

Omul de știință nu trebuie să uite că ipoteza, pînă la verificarea ei completă și transformarea în adevăr cert, rămîne o probabilitate. De aceea, el trebuie să fie gata s-o părăsească dacă faptele experimentale, obținute în condiții riguroase, n-o confirmă sau o contrazic.

Ipotezele se transformă ușor în adevăruri, cînd presupunerile pot fi verificate prin observația directă sau prin experiment. Ipoteza lui Watt asupra forței motrice a vaporilor a putut fi demonstrată prin construirea mașinii cu vapori ; ipoteza lui Pascal s-a verificat prin observația făcută în anumite condiții. Majoritatea ipotezelor însă nu pot fi verificate direct, imediat, altele niciodată. În acest caz, ipoteza, rămînînd numai probabilă, se întărește în gradul ei de certitudine, prin mijloace indirecte.

Esența verificării indirecte a unei ipoteze constă în verificarea concordanței cu realitatea a consecințelor care se deduc din admiterea ipotezei [1]. Acest raționament ajută la descoperirea de noi *fapte* sau *relații.*

Dacă este adevărat *A*, trebuie să fie adevărat și *B*.
B este adevărat.
Deci trebuie să fie adevărat și *A*.

Cunoaștem viciul acestui raționament : admiterea consecinței nu obligă la admiterea fundamentului ; concluzia rămîne posibilă ; *A* poate să fie, dar poate și să nu fie adevărată. Și este logic să fie așa ; același fapt poate fi explicat prin cauze (prin ipoteze) diferite. Totuși, cu cît ipoteza este confirmată de un număr mai mare de fapte și mai diferite, cu atît probabilitatea ei este mai mare.

Deși acest mod de verificare indirectă nu ne dă o certitudine logică, el s-a dovedit totuși foarte fecund în dezvoltarea științelor. Ipoteza structurii atomice a corpurilor, a existenței unor particule materiale mici, răspîndite în spațiu, a fost imaginată de vechii filozofi materialiști antici (Democrit, Epicur, Lucrețiu) și a izvorît din necesitatea de a explica o serie de fapte cunoscute. Cum s-ar putea explica mirosul unor substanțe, dacă nu prin emanația de către ele la distanță a unor particule fine și invizibile și prin acțiunea acestora asupra organului nostru olfactiv ? Cum se explică evaporarea apei și dispariția unor substanțe solide în apă ? De ce gazele, prin comprimare, își schimbă volumul ? De

[1] Se constată cum în acest caz al verificării ipotezelor, raționamentele deductive se împletesc cu raționamente inductive, confirmînd corelația lor dialectică pusă în lumină de Fr. Engels.

ce unele corpuri își schimbă volumul prin încălzire ? Iată atîtea întrebări la care se găsește răspuns prin admiterea existenței unor particule mici, separate între ele prin vid. Raționamentul este următorul : 1) toate faptele enumerate derivă în chip de consecințe din ipoteza formulată și 2) aceste fenomene se constată în realitate ; 3) deci corpurile trebuie să aibă o structură atomică.

Cu tot caracterul, la început numai probabil, al acestei ipoteze, ea a jucat un rol imens în dezvoltarea științei, ajutînd la organizarea și centralizarea unui impresionant număr de fapte în jurul acestei idei centrale. De la nașterea ei pînă astăzi, teoria atomică a suferit schimbări (mai întîi numele inițial de „atom" — „insecabil", „indivizibil" nu mai corespunde realității atomului „divizibil" de astăzi) ; datorită tehnicii superioare a observației științifice, particulele atomului descompus pot fi sesizate prin observație ; ceea ce era o simplă presupunere logică, dar imaginară, a devenit *fapt de observație.*

Dar, din analiza ipotezei și a consecințelor ei nu *se explică* numai fapte cunoscute, ci *se descoperă* altele, necunoscute pînă acum. Dacă ipoteza atomică este adevărată, particulele unui lichid supus presiunii trebuie să pătrundă prin pereții vasului în care se află. Experiența sugerată de această concluzie logică arată că uleiul mineral dintr-un vas de oțel, supus unei presiuni de cîteva sute de atmosfere, pătrunde afară prin pereții vasului.

Pe baza aceluiași raționament, admiterea ipotezei ondulatorii a luminii duce la constatarea și interpretarea unui fapt ce ar fi părut altfel paradoxal : înăuntrul unui cerc umbrit, produs prin introducerea unui disc între ecran și o sursă luminoasă, se poate observa o pată luminoasă. Existența acestui fapt, descoperit datorită ipotezei ondulatorii, confirmă valabilitatea ipotezei.

Uneori, verificarea ipotezei scoate la iveală noi fapte, care impun explicații suplimentare și o amplificare a ipotezei, așa cum s-a întîmplat cu explicația schimbărilor periodice în intensitatea luminii unor stele, prin existența sateliților care, prin învîrtirea lor, produc eclipse periodice.

Un exemplu de transformare a ipotezei prin verificare este și ipoteza despre forma orbitelor, de la cercul „perfect" — cum credeau astronomii începînd cu cei din antichitate și evul mediu pînă la Copernic — la elipsă, forma determinată de Kepler, ca fiind mai în acord cu datele observației, iar astăzi la forme și mai complicate, așa cum a prevăzut Einstein.

Așadar, una din formele fundamentale ale verificării unei ipoteze este verificarea indirectă, prin consecințele rezultate din admiterea ei. Deși această verificare nu este o dovadă peremptorie, întrucît concordanța cu faptele și absența faptelor contradictorii nu exclud o altă ipoteză, ea este totuși fecundă în rezultatele ei, prin noile cercetări pe care le provoacă. O dovadă riguroasă a adevărului unei ipoteze nu poate rezulta decît prin demonstrarea că nu poate exista decît acea ipoteză.

În unele domenii, cum este cosmologia, ipotezele nu pot fi verificate direct. De aceea, unul din criteriile lor de verificare îl constituie concordanța lor cu datele verificate din alte ramuri ale științei.

De pildă, ipotezele privind vîrsta pămîntului, pînă la începutul secolului nostru nu se puteau sprijini pe metode de verificare suficient de riguroase.

O dată cu descoperirea radioactivității, care constă în esență în fisiunea (despicarea) unui atom în doi sau mai mulți atomi mai ușori și emisiunea razelor α, β, γ s-a observat că acest proces se desfășoară într-un ritm care nu poate fi cu nimic accelerat sau încetinit. Pentru viteza de fisiune a elementelor radioactive s-a adoptat ca măsură timpul de înjumătățire, adică timpul în care se fisionează jumătate din atomii unei cantități date, aceștia încetînd să mai fie radioactivi sau devenind atomi ai unui alt element, prin pierderea unei părți din masa lui.

Timpul de înjumătățire variază foarte mult de la un element la altul. De pildă, pentru *C* 14 este de 5 739 ani, pentru *Cl* 36 de 300 000 de ani, pentru *U* 235 de 4,5 miliarde de ani etc.

Acest ceasornic ideal, care dă informații ireproșabile pentru timpuri extrem de îndepărtate ne permite astăzi să dăm răspunsuri corecte la o serie de întrebări pe care oamenii de știință și le pun de multă vreme: Care este vîrsta pămîntului? Care sînt rocile cele mai vechi? Care este ordinea formării lor? Toate lanțurile muntoase din lume s-au format în același timp? Dacă nu, în ce ordine? etc. Și răspunsurile sînt la fel de neîndoielnice ca și cele obținute printr-un experiment direct.

Aceasta este un exemplu de deducere și verificare indirectă a unui adevăr presupus și de corectare a unor vechi ipoteze, pe baza ultimelor descoperiri științifice din alte domenii: de pildă, acum știm în mod sigur că vîrsta pămîntului este de 6—8 miliarde ani, cu mult mai mare decît se susținea pînă acum.

O ipoteză este cu atît mai valoroasă, cu cît explică un număr mai mare de fapte.

Dacă ipoteza este infirmată de fapte, în parte sau total, se elaborează o altă ipoteză care urmează să fie supusă și ea la proba faptelor.

Iată cum a fost infirmată parțial și înlocuită ipoteza lui Thomson printr-o ipoteză mai nouă, mai adecvată faptelor, datorată elevului său, Rutherford.

În 1903, Thomson, pe baza datelor recent descoperite, a ajuns la concluzia că atomul este alcătuit dintr-un nor de materie cu sarcină pozitivă, de forma unei sfere, în care sînt presărați electronii. El spunea, sugestiv: „Cam ca o budincă cu stafide". Atomul este neutru, numărul sarcinilor pozitive fiind egal cu al celor negative. Electronii se pot rupe de atom și circula în mod liber.

Elevul său, Rutherford, a făcut în anul 1911 o descoperire surprinzătoare, care a infirmat acest model al atomului. Rutherford a observat că particulele alfa, la trecerea lor prin plăci metalice subțiri, sînt deviate sau ricoșate. Or, spunea el, dacă modelul lui Thomson este adevărat, particulele alfa, avînd o viteză uriașă, ar trebui să străbată placa „așa cum un glonte străbate o foaie de hîrtie".

Concluzia sa a fost următoarea:

Atomul trebuie să fie alcătuit dintr-un nucleu pozitiv, înconjurat de electroni care se învîrtesc în jurul acestuia, pe orbitele lor. Particulele alfa trec prin spațiul liber dintre nucleu și electroni, fiind deviate mai mult sau mai puțin, după cum trec mai aproape sau mai departe de nucleu, care le respinge fiind și el încărcat pozitiv.

Ipoteza lui Rutherford a fost confirmată și perfecționată, în esență fiind admisă și astăzi. Cercetările au demonstrat că nucleul are o rază de 300 000 de ori mai mică decît raza atomului luat în întregime. Deci, materia care ne pare compactă, este de fapt alcătuită din roiuri de microparticule cu spații mari libere între ele.

5. Rolul ipotezei în știință

Scopul științei fiind explicarea fenomenelor, iar explicarea fiind legată de aflarea cauzelor, acestea din urmă trebuie întîi presupuse, apoi presupunerile dovedite prin confruntarea lor cu realitatea. Se înțelege că o știință nu progresează decît trecînd prin etapa ipotezelor. „O idee anticipată sau ipoteză — spune Claude Bernard — este punctul de plecare al oricărui raționament experimental ; fără ea nu s-ar putea face nici o observație și nici dobîndi o cunoștință ; nu s-ar putea decît îngrămădi observații sterile".

Ipoteza stimulează experimentul, dirijînd spiritul științific într-o direcție anumită, atrăgîndu-i atenția asupra anumitor detalii, învățîndu-l, cu alte cuvinte, să vadă ceea ce trebuie să vadă. Ipotezele ajută să facem clasificări juste, stabilind legături esențiale între fapte care par — la prima vedere — străine unele de altele.

Ipoteza lui Mendeleev asupra clasificării elementelor chimice (primul tabel al elementelor) elaborată în 1869 pe baza legăturii dintre proprietățile chimice ale elementelor și greutatea lor atomică a introdus în chimie o ordine și o unitate nebănuite pînă atunci. Este cunoscută, de asemenea, importanța clasificărilor din botanică sau zoologie pe baza ipotezei corelațiilor.

Atît construirea cît și verificarea ipotezei mobilizează toate metodele de investigație și toate modurile de raționament ; ipoteza este indisolubil legată de raționamentul analogic, sprijinindu-se necontenit pe raționamentul inductiv și pe cel deductiv.

Chiar și erorile conținute uneori în ipoteze pot fi folositoare, fiindcă provocînd o activitate critică de respingere a ipotezelor false, ele netezesc terenul științei. „Cîte nebunii n-am fi susținut — spune gînditorul francez Fontenelle — dacă cei vechi nu ne-ar fi ferit cu privire la un mare număr dintre ele". Știința este utilă nu numai prin descoperirea de noi adevăruri, ci și prin respingerea vechilor erori. Fără respingerea erorilor din trecut, am fi ispitiți să cădem în aceleași erori în care au căzut cîndva înaintașii noștri.

DEMONSTRAȚIA ȘI COMBATEREA

1. Principiile demonstrației

Operația de demonstrație implică : (1) faptul că adevărurile există și că intelectul nostru poate ajunge la reflectarea justă a realității, precum și (2) că aceste adevăruri nu sînt evidente prin ele însele, ci se cer dezvăluite mai clar pentru gîndirea noastră. Știința logicii ne ajută astfel în acest proces de *dezvăluire a adevărurilor prin demonstrație*.

Demonstrația n-ar avea nici o valoare, dacă nu s-ar sprijini în ultimă instanță pe concordanța tezelor demonstrate cu realitatea, dacă n-ar exista criteriul obiectiv al adevărului.

Se înțelege de ce teoriile idealiste care neagă posibilitatea cunoașterii obiective neagă și valoarea demonstrației. Unii filozofi acceptă existența adevărurilor certe (și posibilitatea de a le demonstra) în domeniul științelor naturii ; neagă însă putința de a stabili adevăruri valabile în domeniul științelor sociale sau socot că mijloacele de cunoaștere în acest domeniu ar fi altele ; natura fizică ar fi cunoscută prin intelect, iar realitatea morală și socială prin intuiție și sentiment. Se înțelege ușor substratul acestor teorii reacționare, intenția de a îndepărta din acest domeniu explicațiile științifice, de a accepta realitățile sociale din societatea capitalistă așa cum sînt și a renunța la efortul de a le modifica.

In sens larg, demonstrația este *un șir de raționamente îndreptate spre întărirea sau respingerea unei aserțiuni* ; structura ei logică rămîne aceeași, independent de particularitățile concrete ale obiectelor sau ale fenomenelor pe care le reflectă. *Atunci cînd raționamentele sînt grupate în scopul de a dovedi adevărul unei teze, operația de gîndire se numește demonstrație* (propriu-zisă sau demonstrație în sens restrîns) ; *atunci cînd urmărim respingerea unei teze și dovedim falsitatea ei, forma gîndirii noastre se numește combatere sau infirmare.* După cum se vede, combaterea nu este decît o variantă a demonstrației ; de aceea ele vor fi tratate împreună.

2. Structura demonstrației logice

Să îndreptăm analiza noastră spre un exemplu de geometrie, pentru a vedea structura, articulațiile logice ale unui tip de demonstrație.

Obiect de demonstrație : egalitatea laturilor *AB* și *CD*, *BC* și *AD* din paralelogramul *ABCD* (fig. 42).

Pentru aceasta ducem în paralelogramul dat diagonala *BD*.

Triunghiurile formate *BDC* și *BAD* au latura comună *BD*, care reprezintă o secantă ce taie două linii (paralele prin definiție — *AB* și *CD*). În cazul acesta, unghiurile *b* și *d* sînt egale ca alterne interne. Unghiurile *b'* și *d'* sînt egale tot ca alterne interne.

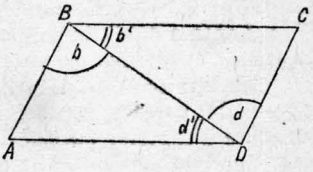


Fig. 42

Avînd o latură comună și două unghiuri alăturate egale, triunghiurile *BDC* și *BAD* sînt egale. Din egalitatea acestor două triunghiuri rezultă că latura *AB* = *CD*, ca laturi opuse la unghiurile egale *d'* și *b'*. La fel, *BC* = *AD*, ca laturi opuse unghiurilor egale *d* și *b*.

Aserțiunea că laturile opuse ale unui paralelogram sînt egale se sprijină pe următoarele adevăruri demonstrate anterior : 1) unghiurile alterne interne sînt egale ; 2) triunghiurile care au o latură și unghiurile alăturate ei egale sînt egale ; 3) în două triunghiuri egale, laturile opuse la unghiuri egale sînt egale. Astfel, aserțiunea dobîndește caracterul de certitudine și putem spune că, oricînd și oriunde, laturile opuse ale unui paralelogram sînt egale. Acest enunț demonstrabil poartă în matematică numele de *teoremă*.

Orice demonstrație, ca și în exemplul de mai sus, are următoarea structură : (1) *teza* de demonstrat (teorema enunțată) ; (2) *fundamentul demonstrației* (teoremele demonstrate anterior) și (3) *procedeul demonstrației*, modul de a lega adevărurile între ele, spre a deriva din ele, ca o consecință necesară, teza de demonstrat.

a. *Teza demonstrației.* Teza este *obiect al demonstrației*, fiindcă ea nu este evidentă prin sine însăși ; adevărul ei are nevoie să fie dezvăluit prin proiectarea asupra lui a certitudinii adevărurilor acceptate ca neîndoielnice. Aceasta înseamnă că, pînă la stabilirea necesității logice a enunțului, teza are un caracter îndoielnic sau problematic.

Ca să poată fi demonstrat adevărul sau falsitatea tezei se cere ca, în primul caz, *teza* să fie adecvată realității, adică să fie adevărată, iar în cazul al doilea, să nu corespundă realității, adică să fie falsă.

Se mai cere să existe *posibilitatea* de a demonstra adevărul sau falsitatea tezei. Se știe că uneori lipsesc argumentele necesare spre a se demonstra un enunț. De la primele presupuneri, enunțate încă în secolul al VI-lea î.e.n., în școala lui Pitagora, despre sfericitatea pămîntului, pînă la certitudinea de astăzi, teza s-a consolidat mereu, datorită argumentelor tot mai convingătoare : la fel s-a făcut și cu ipoteza heliocentrică, demonstrată în opera lui Copernic (1543), apoi consolidată prin demonstrațiile lui Galileo Galilei. Progresele astronomiei și ale fizicii de astăzi contribuie la îmbogățirea și precizarea argumentației în sprijinul adevărurilor de mai sus.

b. *Fundamentul demonstrației.* Certitudinea tezei reiese din temeiurile aduse în sprijinul ei, după cum falsitatea tezei se dovedește prin temeiurile aduse pentru respingerea ei. De aceea, *fundament se numește teza pe care se sprijină o demonstrație, enunțul din care derivă în mod necesar adevărul tezei de demonstrat.*

Adevărul sau falsitatea unei aserțiuni se pot stabili cu ajutorul faptelor, al axiomelor sau al adevărurilor demonstrate anterior (în matematică — al teoremelor).

Faptele — fundamente ale demonstrației sau ale combaterii. V. I. Lenin a subliniat importanța faptelor exacte, indiscutabile, totdeauna necesare în rezolvarea unor probleme complexe, dificile.

Meritul omului de știință este de a găsi asemenea fapte concludente, de valoare convingătoare deosebită. Este de subliniat că simpla adunare a faptelor adesea nu contribuie la consolidarea adevărului. Prima condiție este ca faptele invocate în sprijinul tezei să fie *esențiale*, să nu fie *izolate*, ci să demonstreze o legătură sau o însușire esențială. Am văzut că în inducția vulgară numărul de fapte nu justifică generalizarea, nu contribuie la fundarea unei aserțiuni ; aceasta rămîne mai departe problematică. Faptele individuale servesc în demonstrație în chip de consecințe ale tezei de demonstrat ; teza se consideră valabilă dacă faptele ce decurg din ea se confirmă în realitate, în împrejurări cît mai variate. Teza lui Leverrier a fost confirmată prin observația la telescop.

Dar nu totdeauna faptele confirmă în mod indiscutabil teza, fiindcă din adevărul consecinței nu rezultă în mod necesar adevărul fundamen-

tului (faptele mai pot rezulta și din alte cauze). În schimb, faptele au o valoare incomparabil superioară în procesul combaterii : existența unui singur fapt contrar tezei de demonstrat răstoarnă aserțiunea presupusă ca adevărată. De aceea, demonstrația prin fapte se folosește cu succes deplin în combatere ; din falsitatea consecinței rezultă și falsitatea fundamentului. În elaborarea teoriei transformării speciilor, Darwin era deosebit de atent la orice fapt care părea că ar contrazice teza susținută.

c. *Definițiile.* Demonstrația folosește adeseori ca argumente definițiile, fiindcă prin ele se dezvăluie esența fenomenului respectiv și astfel teza de demonstrat se integrează în explicațiile cunoscute anterior. De exemplu : „*X* este o persoană cu tip nervos sanguin, fiindcă este tare și echilibrat". Adevărul tezei se bazează pe definiția dată tipului sanguin de activitate nervoasă superioară.

Folosirea definițiilor în demonstrație se face pe o scară mai largă în matematică. Astfel, teoria geometriei euclidiene a egalității sumei unghiurilor interne a unui triunghi cu două unghiuri drepte se sprijină pe mai multe definiții (a unghiurilor interne, a liniilor paralele, a unghiului drept, a unghiurilor alterne interne și altele). Folosirea definițiilor însă nu este totdeauna explicită, manifestă ; uneori definițiile sînt subînțelese. Se recomandă a nu se lăsa nedefinite noțiunile ce se cer definite, pentru ca demonstrația să fie clară.

d. *Axiomele.* În științele deductive — științele matematice — argumentarea pornește totdeauna de la un grup de axiome. Aceste adevăruri nedemonstrate în limitele științei respective servesc la demonstrarea tuturor teoremelor.

Axiomele constituie rezultate ale experienței, ale practicii umane, întipărite în decursul mileniilor în conștiința noastră, așa cum le explică filozofia marxist-leninistă. Verificarea acestor adevăruri o avem în mulțimea consecințelor care derivă din ele.

e. *Enunțurile demonstrate anterior.* În genere, fundamentele apropiate care servesc demonstrației ca temei sînt adevăruri demonstrate anterior ; acestea, la rîndul lor, se bazează pe altele, formînd astfel un lung șir de enunțuri, pînă la propoziții prime, inițiale sau axiome. Cu cît teza de demonstrat se află mai departe de principiile acelei științe, de tezele ei inițiale, cu atît numărul de teze sau argumente care mijlocesc contactul între extreme este mai mare ; atenția omului de știință trebuie să fie și mai încordată, fiindcă este suficient ca una din verigile lanțului să fie falsă, pentru ca întreaga construcție să se năruie. Adevărul tezei de demonstrat nu rezultă decît din adevărul *tuturor* premiselor anterioare. Nu se admite ca una din verigi să fie măcar șubredă. Într-un raționament riguros logic, o concluzie este adevărată cînd rezultă în mod necesar din premise adevărate. Dar pentru a păstra această coeziune logică internă, adică acordul riguros între adevăruri și a evita cea mai mică fisură între ele, se cere cunoașterea procedeului demonstrației.

3. Procedeul de demonstrație (modus probandi)

Lanțul demonstrației se poate extinde de la raționamente nemijlocite pînă la legături vaste între argumente care mijlocesc legătura dintre axiome, definiții și teze de demonstrat.

Primul mod scurt de demonstrat este realizarea legăturii directe, nemijlocite, dintre teză și fundamentul ei — *demonstrația nemijlocită sau directă*; de exemplu, teza „unele unghiuri egale între ele sînt unghiuri drepte" se pune în contact direct cu fundamentul: „toate unghiurile drepte sînt egale între ele".

Majoritatea demonstrațiilor constituie legături vaste între cunoștințe.

Se înțelege că nu este suficient să se cunoască toate teoremele și axiomele, pentru a se construi o demonstrație. Demonstrația nu este o simplă juxtapunere de cunoștințe, o simplă apropiere între teză și temeiuri, ci o elaborare activă a unui sistem unitar în care adevărul tezei de demonstrat se dezvăluie, așa cum se dezvăluie proprietățile unui obiect la lumina unui proiector.

De aceea, modul de demonstrație sau de combatere rezultă *din legătura dintre fundament și consecințele derivate, avînd ca rezultat necesar admiterea adevărului tezei de demonstrat sau falsitatea tezei de combătut.*

Aceeași teză poate fi demonstrată mai pe larg sau mai concis; ea poate fi confirmată sau respinsă în moduri diferite, așa după cum teorema lui Pitagora poate fi demonstrată pe căi diferite. O acumulare progresivă de noi descoperiri n-ar servi științei, dacă aceste descoperiri n-ar fi consolidate prin demonstrație. Puterea de creație a intelectului rămîne necontenit preocupată atît de întărirea unor aserțiuni cît și de respingerea altora. Această latură a progresului științific are ca efect și precizarea teoriei logice a demonstrației.

4. Modurile demonstrației

Demonstrațiile se deosebesc între ele după *scopul* urmărit, după *procedeul* folosit și după *rolul experienței* folosite în demonstrație.

a. *Scopul urmărit de demonstrație.* Demonstrația în *sens larg* a fost definită ca un șir de raționamente, îndreptate spre confirmarea sau respingerea unei aserțiuni; ea este deci întărirea sau dezvăluirea unui adevăr sau respingerea, dezvăluirea unei erori. În primul caz, procesul gîndirii se numește, *în sens îngust, demonstrație propriu-zisă; în cazul al doilea — combatere* sau *infirmare.*

Dacă în întărirea unei aserțiuni, gîndirea noastră se îndreaptă spre aflarea *legăturilor* și a *acordurilor* tezei de demonstrat cu realitatea sau cu alte adevăruri anterior demonstrate, în combatere noi scoatem la iveală *opoziția* între aserțiunea făcută și realitate sau alte teze cunoscute ca adevărate. Din această incompatibilitate rezultă că tezele puse față în față nu pot fi admise împreună și atunci sîntem siliți să reținem pe cea adevărată și s-o respingem pe cealaltă, fiind recunoscută ca falsă.

Rolul combaterii este mare, nu numai pe planul științelor teoretice, dar și în practica de toate zilele.

b. *Procedeul demonstrației sau al combaterii.* După procedeu, demonstrația poate fi directă sau indirectă.

Demonstrația directă este demonstrația în care adevărul tezei rezultă din argumentele ei, ca o concluzie a unui raționament; teza reprezintă o concluzie necesară a unor premise adevărate și se demonstrează că ea rezultă în mod necesar din adevărul fundamentului.

Schema acestei demonstrații ar fi următoarea: se face demonstrația tezei p prin derivarea ei necesară din adevărul bazelor:

Din a, b rezultă k, l:
din k l rezultă teza p.

Tezele, a, b, k și l fiind adevărate, iar legătura între ele și p fiind logică, adevărul tezei p este demonstrat.

De exemplu, egalitatea laturilor opuse ale paralelogramului rezultă direct din adevărurile anterioare: 1) triunghiurile cu o latură comună și unghiurile alăturate egale sînt egale între ele, 2) unghiurile alterne interne sînt egale și 3) în două triunghiuri egale, laturile opuse la unghiuri egale sînt egale.

Demonstrația indirectă poate fi disjunctivă sau apagogică. În demonstrația indirectă disjunctivă, adevărul tezei de demonstrat rezultă din examinarea adevărului altor teze, presupuse, care însă sînt infirmate. Teza rămasă neinfirmată se impune ca adevărată.

Demonstrația apagogică (deductio sau *reductio ad absurdum).* În această formă de demonstrație, adevărul tezei de demonstrat rezultă din respingerea tezei contradictorii, pe baza terțiului exclus; ea este folosită cel mai mult în matematică.

Să luăm ca exemplu triunghiul ABC, în care $AB < AC$.

În cazul de față se cere de demonstrat că unghiul C, opus laturii AB, este mai mic decît unghiul B, opus laturii AC, adică $\hat{C} < \hat{B}$.

1) Să presupunem că $\hat{B} = \hat{C}$; ar urma conform unei teoreme demonstrate anterior (laturile opuse unghiurilor egale sînt egale între ele), că latura $AB = AC$; dar această consecință contrazice datul $AB < AC$.

Presupunerea noastră contrazice adevărul admis anterior, deci:

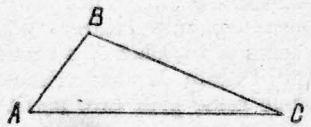


Fig. 31

$\hat{B}$ și $\hat{C}$ nu pot fi egale.

2) Să presupunem că $\hat{C} > \hat{B}$; rezultă, conform teoremei demonstrate anterior (unghiului mai mic i se opune latura mai mică), că latura $AB > AC$; consecința derivată contrazice datul $AB < AC$; cum presupunerea noastră contrazice adevărul admis anterior,

$\hat{C}$ nu poate fi mai mare decît $\hat{B}$.

3. Există numai trei posibilități: $\hat{C} = \hat{B}$ ori $\hat{C} > \hat{B}$ ori $\hat{C} < \hat{B}$.

Însă $\hat{C}$ nu este egal cu $\hat{B}$, nici mai mare decît $\hat{B}$.

Deci $\hat{C} < \hat{B}$.

Din analiza demonstrației de mai sus rezultă că ea se efectuează *în două etape :* în prima etapă se demonstrează falsitatea tezei *non-p* (1 și 2), prin reducerea la absurd a presupunerii făcute, adică prin contradicția rezultată dintre consecințele derivate din presupunerea (1 și 2) cu tezele admise ca adevărate. În a doua etapă, folosindu-se raționamentul disjunctiv, se dovedește falsitatea lui *non-p* din cazurile 1 și 2, de unde urmează cu necesitate admiterea alternativei contradictorii — *p*, adică adevărul tezei *p ;* din falsitatea antitezei rezultă adevărul tezei.

Demonstrația este indirectă, fiindcă adevărul tezei se întemeiază pe răsturnarea tezei contradictorii : ea are caracterul apagogic, adică este o reducere a unei probleme la alta [1].

Mai mult de un mileniu și jumătate, după ce savantul grec *Eratostene* a calculat raza globului pămîntesc, inchiziția spaniolă formula (1487) următoarea demonstrație („prin reducere la absurd") împotriva tezei sfericității Pămîntului : A admite sfericitatea Pămîntului este a admite existența antipozilor, adică a unei lumi unde totul este răsturnat, unde plouă și ninge de jos în sus, unde arborii cresc de sus în jos și oamenii umblă cu capul în jos, ceea ce este cu totul absurd.

Combaterea este *logică* și adevărată *în aparență*, adică în măsura în care aparența și așa-zisul „bun simț" prevalează asupra reflexiunii și a judecății. De data aceasta, „absurditatea" pe care o refuza „bunul simț" s-a dovedit rațională, iar ceea ce părea evident și rațional s-a dovedit fals. Acest lucru a devenit posibil datorită răsturnării premisei false acceptate ca neîndoielnică de biserică și după care ar exista în „sus" și în „jos" în mod absolut, la fel pentru toată lumea.

Se știe că ideea sfericității Pămîntului este legată de teoria heliocentrică, împotriva căreia biserica se declarase cu aceeași înverșunare. Abia în 1822, în ajunul bicentenarului teoriei heliocentrice, papa Pius al VII-lea admite heliocentrismul și acordă „imprimatur", refuzat înainte, publicațiilor conforme cu heliocentrismul.

Combaterea directă și indirectă. În combaterea directă se dovedește *falsitatea tezei prin falsitatea consecințelor* ce derivă în mod necesar din teză, adică se dovedește că din teză rezultă consecințe contrare adevărului. Din falsitatea consecințelor rezultă în mod indubitabil falsitatea fundamentului, adică a tezei. De exemplu, acuzația de furt (crimă a lui *X* este combătută direct prin respingerea consecinței rezultate din admiterea tezei. Dacă *X* a comis crima, el trebuie să fi fost prezent, în momentul stabilit, la locul crimei. Această consecință însă este contrazisă de faptele certe prin care se dovedește absența inculpatului de la locul crimei și prezența lui în același moment în altă parte. Stabilirea alibiului are o importanță decisivă în respingerea unei acuzații.

Uneori se combate o teză, demonstrîndu-se că ea *nu* rezultă din argumentele formulate de adversar din fundamentul tezei. Combaterea, în acest caz, este mai puțin riguroasă, fiindcă din falsitatea fundamentu-

[1] Expuse mai analitic momentele logice ale demonstrației prin absurd sînt următoarele :

1) Se cere să se demonstreze o propoziție *p* (teza).

2) Se presupune că este adevărată $\bar{p}$ (non-p) (antiteza).

3) Din $\bar{p}$ se deduce o concluzie q care contrazice un adevăr r dat.

4) Se conchide prin terțiul exclus că q este fals.

5) Prin legile deducției (falsul nu poate fi dedus din adevăr) se conchide că și premisa lui q, adică $\bar{p}$, este falsă.

6) Prin terțiul exclus se deduce că p este adevărat. Q.E.D.

lui nu rezultă cu necesitate falsitatea consecinței. Dacă teza vinovăției lui *X*, în ipoteza unei crime cu premeditare, se combate prin respingerea mobilului (lipsa de interes direct din partea lui *X* de a suprima victima), lăsăm deschisă posibilitatea interpretării că asasinatul ar fi fost comis totuși de către *X*, contra unor interese și conform altor interese, nebănuite și mai îndepărtate.

Cînd dovedim în mod independent adevărul tezei contradictorii față de aserțiunea de combătut, procedeul se numește *combatere indirectă*. Din adevărul sau admiterea tezei contradictorii rezultă falsitatea sau respingerea tezei de combătut.

Dacă teza combătută este o judecată universală, este suficient să se demonstreze adevărul *tezei contradictorii*, particulare (din adevărul lui *I* sau *O* rezultă, respectiv, falsitatea lui *E* sau *A*). Ca să combatem teza că în toate limbile slave numele proprii se declină, invocăm faptul că în limba bulgară numele proprii *nu* se declină.

Dacă teza combătută este particulară, falsitatea ei rezultă din afirmarea adevărului universalei. Aserțiunea „Unele lichide nu sînt elastice" este respinsă prin admiterea ca adevărată a tezei „Toate lichidele sînt elastice" [1].

5. Contactul cu datele experienței

Atît demonstrația cît și combaterea se sprijină în ultimă instanță pe experiență. Totuși, unele științe au un contact mai apropiat cu realitatea, altele unul mai îndepărtat, cum sînt științele matematice. Caracterul riguros al demonstrației din științele matematice a și făcut pe unii filozofi idealiști să susțină că noțiunile matematice nu ar izvorî din experiență. Judecățile matematice sînt privite de ei ca judecăți *a priori*, adică existente *înainte* de experiență și în afară de experiență. O asemenea rupere a gîndirii de realitate dă naștere la probleme insolubile. Soluția materialistă este în mod clar formulată de către Fr. Engels în lucrarea sa *Anti-Dühring*.

„Ca și noțiunea de număr și noțiunea de figură este luată exclusiv din lumea exterioară și nu s-a născut în cap din gîndirea pură. Trebuie să fi existat obiecte care să aibă anumite forme, pe care omul să le compare între ele înainte de a se fi putut ajunge la noțiunea de figură. Matematica pură are drept obiect formele spațiale și raporturile cantitative ale lumii reale, adică un material foarte real. Faptul că acest material apare într-o formă extrem de abstractă nu poate ascunde decît superficial proveniența lui din lumea exterioară".

În consecință, toate demonstrațiile, din orice știință, se sprijină în ultimă instanță pe experiență. Deosebirea dintre demonstrațiile matematice și cele empirice constă numai în faptul că cele dintîi se întemeiază *indirect* pe experiență, pe cînd ultimele se sprijină *nemijlocit* pe experiență.

[1] Aceste inferențe se sprijină pe opoziția judecăților (v. p. 71).

6. Regulile demonstrației și erorile în demonstrație

Regulile care trebuie respectate într-o demonstrație sau combatere se pot grupa după cum privesc mai ales *teza* de demonstrat, *fundamentul* demonstrației sau *modul* demonstrației. Aceste reguli se sprijină, în ultimă instanță, pe legile gîndirii logice, astfel că încălcarea lor reprezintă totdeauna nesocotirea uneia sau alteia din aceste legi. Întrucît adevărul devine mai evident cînd este pus alături de eroare, sau regulile alături de cazurile abaterilor de la reguli, vom examina regulile demonstrației paralel cu tipurile cele mai frecvente de erori, care se comit în procesul de demonstrație sau de combatere.

Călcarea regulilor gîndirii se face uneori neintenționat, alteori cu intenția de a induce în eroare. Demonstrația are ca scop, uneori, nu atît susținerea unei aserțiuni, socotită ca adevărată, sau combaterea unei afirmații considerată ca falsă, ci apărarea unui interes personal, subiectiv, chiar dacă ceea ce se apără este o eroare sau ceea ce se combate este un adevăr.

Deși abaterea logică este aceeași, atît în erorile neintenționate ca și în cele intenționate, se face în mod obișnuit o deosebire între ele, numindu-le pe cele dintîi *paralogisme*, iar pe celelalte — *sofisme*. Termenul „sofism" derivă de la „sofiști", o școală de filozofi antici.

O demonstrație sau o infirmare reprezintă o unitate organică, fiindcă argumentele sînt aduse în vederea întemeierii sau a respingerii unei teze, iar teza este o consecință logică, necesară, a fundamentului ; de aceea, o analiză *izolată* a fundamentului și a tezei conține o oarecare doză de artificialitate. Fundamentul și teza constituie o unitate dialectică tot atît de strînsă ca și întrebarea și răspunsul dintr-un dialog. O întrebare precisă cere un răspuns adecvat și precis. Așa după cum există o legătură logică între întrebare și răspuns, tot așa se cere o legătură logică între teză și fundamentul ei.

a. *Teza de demonstrat.* Pentru ca întregul nostru proces de gîndire să fie bine construit, se cere, în primul rînd, să știm bine și precis ce avem de demonstrat sau de combătut ; teza pe care o dovedim ca adevărată sau o respingem ca falsă trebuie să constituie o idee clară și precis determinată.

Lipsa de precizie a enunțului de demonstrat poate ușor contribui la confundarea unei teze cu altele și atunci întreaga construcție logică se dovedește inadecvată scopului urmărit.

Regula de mai sus este strîns legată cu alta, privitoare la confuzia ce se poate naște *în timpul demonstrației*, relativ la teza de demonstrat. În desfășurarea demonstrației, o teză poate fi înlocuită pe nesimțite cu altă teză. De aceea, a doua regulă importantă care trebuie respectată este ca *teza să rămînă identică, adică una și aceeași în tot cursul demonstrației.*

Regula aceasta derivă din legea identității logice, iar abaterea dă naștere la eroarea numită *ignoratio elenchi*, adică ignorarea tezei de demonstrat. Ignorarea poate fi involuntară, dar ea poate fi și voită, urmărind abaterea atenției asupra aspectelor laterale, secundare sau asupra

obiectelor sau a fenomenelor contingente numai cu situația sau cu obiectul inițial al gîndirii.

O seamă de filozofi burghezi contemporani încearcă să discrediteze materialismul dînd la iveală erorile și lipsurile materialismului mecanicist, care reprezintă o fază depășită, aceea a materialismului premarxist. Materialismul mecanicist, care s-a dezvoltat în secolele XVII—XVIII, urmărea să explice toate fenomenele naturii cu ajutorul legilor mecanicii. În felul acesta dispar diferențele calitative dintre fenomene, nu se poate înțelege trecerea de la inferior la superior, dezvoltarea în salturi. Așa s-a ajuns la materialismul vulgar din secolul al XIX-lea, care reducea pur și simplu conștiința la materie.

> Adevărata concepție științifică despre lume este materialismul dialectic, întemeiat de K. Marx și Fr. Engels, care a înlăturat definitiv formele mecaniciste și vulgare de materialism, dezvăluindu-le greșelile și insuficiențele.
>
> Faptul că astăzi unii filozofi burghezi, printr-o voită *ignoratio elenchi*, continuă să atace vechiul materialism, vulnerabil, dovedește superioritatea concepției materialist-dialectice, tăria și forța ei logică, prin care se impune și adversarilor.

În practica judiciară se întîmplă ca, în loc să se analizeze fapta comisă, demonstrîndu-se, de exemplu, lipsa de gravitate a faptei, se demonstrează calitățile morale superioare ale acuzatului, ca onestitatea, buna lui reputație în societate etc. Desigur, însușirile psihice fiind legate între ele, prin sublinierea anumitor calități se creează premisele — adesea false — că defectele ivite ar fi incompatibile cu calitățile recunoscute ; totuși demonstrația reprezintă o substituire a tezei, *o ignoratio elenchi*.

b. *Fundamentul demonstrației.* Pentru *ca un temei să poată demonstra adevărul unei teze sau falsitatea ei, se cere ca acel temei să fie adevărat*, căci din premise adevărate pot rezulta numai concluzii adevărate ; din adevărul fundamentului rezultă și adevărul consecinței, adică al tezei de demonstrat.

Se înțelege că temeiul tezei de demonstrat constă în fundamentele indicate, iar adevărul acestora reprezintă rațiunea *suficientă* a admiterii tezei de demonstrat. Astfel, respectarea regulii enunțate este respectarea legii logice a rațiunii suficiente. A cere ca fundamentele să fie adevărate înseamnă a cere ca ele să reprezinte adevăruri demonstrate.

Din călcarea acestei reguli rezultă eroarea denumită *eroarea fundamentului (error fundamentalis)*.

Soliditatea temeiului pe care se sprijină teza de demonstrat (adică a argumentelor) depinde în ultimă instanță de caracterul neîndoielnic al axiomelor sau al principiilor din care derivă, sau de armătura faptelor și a experiențelor din care este constituit.

Uneori, argumentele false se prezintă sub masca adevărului. Este mai important să dovedim adevărul fundamentului, decît falsitatea lui, fiindcă, dovedind falsitatea fundamentelor, n-am dovedit implicit și falsitatea tezei care derivă ca o consecință din argumentele aduse.

Așadar, argumentele sînt întemeiate numai atunci cînd baza lor axiomatică sau experimentală este asigurată.

Descoperirile lui Galilei de la începutul secolului al XVII-lea zguduie din temelii dogmele religioase. Afară de descoperirea fazelor planetei Venus, a nebuloaselor, a căii lactee, a petelor în Soare (1611), Galilei observă în 1609, cu luneta sa, existența a patru sateliți ai lui Jupiter; este constatarea unui fapt, o observație, verificabilă de către oricine și oricînd. Care au fost argumentele de atunci ale oamenilor bisericii catolice îndreptate împotriva acestor descoperiri? Întîi, faptul că ar contrazice doctrina lui Aristotel asupra incoruptibilității cerului și a perfecției corpurilor cerești. În sprijinul tezelor bisericești și împotriva faptelor se invoca autoritatea lui Aristotel: Galilei n-avea dreptate, fiindcă Aristotel spusese... (*„magister dixit"*)... Ceea ce interesează aici este faptul că aserțiunea citată din Aristotel nu reflecta realitatea, nu era adevărată, deci nu putea sprijini tezele apărate de biserică.

Biserica romano-catolică a adus argumente și de altă natură în sprijinul dogmelor ei și împotriva faptelor constatate de Galilei. Jupiter — spuneau reprezentanții bisericii — nu poate avea sateliți, fiindcă aceasta ar însemna că există mai mult de 7 planete; nu pot însă exista decît 7 planete, fiindcă (1) nu există decît 7 metale, (2) candelabrul din templul lui Solomon n-are decît 7 brațe și (3) capul n-are decît 7 deschizături!

Aproape de aceeași natură erau și argumentele aduse în sprijinul concepției geocentrice și împotriva heliocentrismului susținut de Copernic și apoi de Galilei: „Necesitatea nu poate fi impusă lui Dumnezeu" — obiectează lui Galilei papa Urban al VII-lea. Biserica papală se declară împotriva acceptării ideii că Pămîntul se mișcă, din următoarele motive:

— Animalele au membre și articulații pentru a se mișca. Pămîntul nu le are.

— Fiecare planetă este condusă de către un înger. Dacă pămîntul îl are, unde se află el? La suprafață? S-ar vedea. În centru? Este lăcașul demonilor și îngerii nu se pot afla acolo.

— Mișcarea atît de iute a pămîntului l-ar obosi, ca și pe animale. Chiar dacă el s-ar fi mișcat cîndva, astăzi din cauza oboselii se află în repaus.

Fundamentul adus are uneori numai aparența de fundament: *se ia drept ceva demonstrat o aserțiune nedemonstrată, care se cere întemeiată.*

Rezultă regula că *orice temei invocat trebuie să reprezinte un fundament demonstrat.* Această regulă rezultă din cea dintîi, după care orice bază a demonstrației trebuie să fie adevărată.

Neglijarea necesității de a se verifica soliditatea probatorie a unui argument duce la greșeala „bazei nedemonstrate", și anume la greșeala *anticipării principiului (petitio principii).* Spre a demonstra că mijloacele de existență cresc în progresie aritmetică, iar populația crește în progresie geometrică, Malthus ia ca temei (ca adevăr demonstrat) informația că populația unei țări se dublează la fiecare 25 de ani. Această informație însă, luată din datele statistice ale Statelor Unite ale Americii este departe de a fi concludentă. Tot așa de puțin demonstrată este și afirmația că productivitatea pămîntului ar crește în proporție aritmetică. Scopul demonstrației este justificarea mizeriei maselor în țările capitaliste.

O aserțiune nedemonstrată nu poate servi de bază unei demonstrații, de aceea o teză care se sprijină pe ea nu poate avea garanția de a fi adevărată.

Există argumente al căror temei rezidă în adevărul tezei pe care aceste argumente au pretenția de a o întemeia; adevărul fundamentului devine atunci condiționat de adevărul consecinței pe care vrea s-o demonstreze; înseamnă că ia ca sprijin tocmai teza pe care și-a propus s-o sprijine; se încearcă a se dovedi propoziția *A* prin propoziția *B*, care nu poate fi dovedită însă decît prin *A*...

Faptul că dovada unei aserțiuni nu poate să rezide în ea însăși ni-l dezvăluie regula : *baza demonstrației să fie dovedită independent de teză* sau : *demonstrația nu trebuie să constituie un cerc.*

Greșeala rezultată din călcarea regulii enunțate se numește *cerc vicios* sau *circulus in demonstrando* (sau *circulus in probando*).

Karl Marx critică pe economiștii englezi care explică prețul mărfurilor prin costul muncii (salariul muncitorului), iar costul muncii prin prețul mărfurilor pe care este cheltuit salariul. De aceea, ei susțin că salariile reglează prețurile mărfurilor (sporirea salariilor determină sporirea prețurilor mărfurilor), pentru ca apoi să demonstreze că salariile se măsoară prin prețurile mărfurilor cumpărate din aceste salarii. Aceasta înseamnă — spune Karl Marx — că te învîrtești într-un cerc vicios.

Filozoful francez Gassendi îi reproșează lui Descartes următoarea greșeală în demonstrația acestuia : „Dv. admiteți — spune el — că o idee clară și distinctă este adevărată pentru că există Dumnezeu, autorul acestei idei, care nu ne înșală ; pe de altă parte, admiteți că Dumnezeu există, că este creator și veridic, fiindcă aveți despre el o idee clară".

Deosebirea între *cercul vicios* și *petitio principii,* erori privite de unii logicieni ca identice sau cel mult ca două forme ale aceleiași greșeli, constă în faptul că în *petitio principii* baza nedemonstrată este prezentată ca adevăr *demonstrat,* în timp ce în *cercul vicios* valabilitatea fundamentului presupune valabilitatea tezei de demonstrat și, *invers,* adevărul tezei de demonstrat este fundat pe adevărul fundamentului ; enunțul invocat ajunge în felul acesta fundament și teză în același timp, *ceea ce nu este admis de legea logică a identității.*

c. *Modul demonstrației.* Sensul și valabilitatea demonstrației rezultă din legătura strînsă și indisolubilă dintre părțile ei principale, judecăți și raționamente. Se înțelege că această legătură trebuie să fie *corectă,* logică, adică conformă cu legile și regulile *formale* ale gîndirii, iar piesele constitutive să fie *adevărate,* adică conforme cu realitatea, experiența. O eroare strecurată în una din părțile componente compromite întreaga structură ; o fisură logică face să se prăbușească întreaga construcție. Se cere o minte exercitată și înarmată cu suficiente cunoștințe pentru a descoperi greșelile comise intenționat sau neintenționat.

Erorile pot proveni fie numai din nerespectarea regulilor *formale* ale raționamentelor, fie din cauza viciilor *materiale,* adică a erorilor de conținut ale acelor raționamente (impecabile, corecte din punct de vedere formal ; false, totuși, sub aspectul lor material).

Deoarece demonstrația folosește deseori forma deductivă a raționamentului, fiind cea mai riguroasă, greșelile formale ale acestora se reduc la călcarea regulilor silogismului, reguli cunoscute de noi cu prilejul analizei formelor silogistice ale gîndirii. Nu vom reveni decît asupra erorilor celor mai frecvente.

Ca regulă generală aplicabilă modului de demonstrație se va ține seama ca *enunțurile aduse în sprijinul tezei să fie suficiente pentru întemeierea acesteia, adică adecvate ei din punct de vedere formal și material.* Dacă această regulă nu se respectă, teza nu rezultă *(non sequitur)* din argumente.

Din călcarea acestei reguli generale decurg următoarele tipuri de greșeli :

Primul tip de greșeli îl constituie caracterul *parțial* sau *insuficient* al adevărului bazei ; atunci teza de demonstrat nu rezultă *(non sequitur)* din adevărul fundamentului. Cine demonstrează prea puțin, nu demonstrează nimic.

Pentru a demonstra că o figură este un pătrat, *nu este suficient* să se dovedească faptul că diagonalele acestei figuri sînt egale, căci ele sînt egale în orice dreptunghi.

> Un alt exemplu de acest tip de greșeală este demonstrația sfericității Pămîntului, care nu decurge integral din argumentele aduse cîndva : 1) corăbiile ce se apropie de țărm apar întîi vizibile cu vîrfurile catargelor lor ; 2) creșterea orizontului pe măsură ce ne ridicăm mai sus ; 3) razele Soarelui la asfințit luminează succesiv vîrfurile clădirilor, apoi vîrfurile munților, apoi norii ; 4) călătoriile în jurul lumii. Argumente suficiente pentru demonstrarea tezei sînt următoarele : 1) aceeași distanță și aceeași formă de circumferință a orizontului de oriunde l-am privi și 2) forma rotundă a umbrei *Pămîntului* proiectată pe *Lună* în timpul eclipsei de *Lună*.

Cînd argumentele cuprind *prea mult*, demonstrația devine prea vagă, fiindcă din argumentele aduse nu derivă numai teza de demonstrat, ci și alte teze *(Qui nimium probat, nihil probat)*.

Un acuzator care, în loc să dovedească vinovăția unei persoane, aduce argumente de vinovăție a întregii familii a acuzatului sau a întregii societăți, acela n-a demonstrat nimic, în sensul că nu demonstrează ceea ce era de demonstrat.

O altă greșeală este *sofismul* (sau greșeala) *accidentului*. Un exemplu :

> Dragostea (normală) de copii este o condiție indispensabilă a existenței neamului omenesc.
> Dragostea (excesivă) de copii este o greșeală în educație.
> Deci, greșelile în educație sînt o condiție indispensabilă a existenței neamului omenesc.

Greșeala constă aici în faptul că un aspect întîmplător al dragostei de copii este luat ca fiind necesar și general. Greșeala se numește a *accidentului*, fiindcă rezultă din adăugarea sau subînțelegerea într-una din premise a unui amănunt (accident) care nu există în cealaltă premisă sau cînd amănuntul ce lipsește într-o premisă se află în cealaltă. Această situație creează în realitate patru termeni, eroare care se numește în general împătrirea temenilor *(quaternio terminorum)*.

O eroare frecventă în demonstrație și care reprezintă o călcare a regulii silogismelor ipotetice este *eroarea falsei consecințe ;* ea are loc în rationamentele ipotetice cu *premise neexclusive*. În aceste cazuri, din respingerea fundamentului se tinde la respingerea consecinței sau de la admiterea consecinței se trece la admiterea fundamentului.

De exemplu :

> Dacă o lucrare este clară, atunci ea este bună.
> Această lucrare nu este clară.
> Deci, ea nu este bună.

Dar, valoarea unei lucrări constă și în alte calități, afară de claritate.

Aceste greșeli se pot întîlni în diagnosticele medicale. *Uneori* se uită că același efect poate fi produs de cauze diferite și același simptom

poate fi semn al unor boli diferite ; dacă absența simptomului nu poate îndreptăți concluzia asupra absenței bolii, prezența simptomului (consecința) nu ne poate constrînge să admitem prezența unei anumite boli. De aceea, diagnosticul *diferențial* este foarte important în practica unui medic.

Am văzut că în raționamentele inductive se constată uneori greșeala că din legătura pur temporară, din succesiunea întîmplătoare a două fenomene, se trage concluzia asupra necesității acestei legături : *post hoc, ergo propter hoc* (după aceasta, deci din cauza aceasta). Acest raționament greșit este folosit uneori în demonstrație, dovedindu-se necesitatea unei legături prin succesiunea invariabilă a fenomenelor respective. Poetul francez Edmond Rostand a satirizat această greșeală curentă prin raționamentul cocoșului care vede în cîntecul său matinal cauza revărsării zorilor.

O greșeală uneori greu de descoperit, fiindcă este mascată de aparența verbală, este împătrirea termenilor.

Sub masca unui silogism corect, cu trei termeni, se prezintă un silogism cu patru termeni : sub aparența unui singur termen mediu avem doi termeni. Cele mai frecvente erori de *quaternio terminorum* se datoresc omonimiei, sensurilor diferite ale aceluiași cuvînt. De exemplu :

> Toate legile se publică în ediții oficiale.
> Gravitatea universală este o lege.
> Deci, gravitatea universală se publică în ediții oficiale.

Marx și Engels în *Ideologia germană* și în alte lucrări au atras atenția asupra „mecanismului" procedeelor sofistice, asupra modului cum se apropie în mod nejustificat lucruri cu totul deosebite prin natura lor, dar asemănătoare din punct de vedere sonor sau etimologic. Astfel, aduse prin contrabandă, aceste idei servesc de pîrghie pentru demonstrația tezelor susținute.

Iată o formă de argumentare sofistică folosită de cercurile imperialiste pentru a justifica intervenția lor în țările în care poporul luptă împotriva regimului politic ca să realizeze unitatea națională și reforme sociale cu caracter democratic : argumentul folosit de militariștii japonezi cînd au intervenit pentru a „pacifica" China a fost reluat de cercurile imperialiste din S.U.A. cînd au intervenit în Vietnamul de Sud pentru a-l „pacifica" :

> Toate încercările de a pune capăt ostilităților sînt eforturi care trebuie aprobate de toate națiunile.
> Toate actualele acțiuni japoneze în China sînt încercări de a pune capăt ostilităților.
> Deci, toate actualele acțiuni japoneze în China sînt eforturi care trebuie aprobate de toate națiunile [1].

Este ușor de văzut că în majoră, termenul „încercări de a pune capăt ostilităților" se raportează la încercări pașnice, diplomatice, cu tratative ; iar în minoră e vorba despre alt sens, acela al intervențiilor militare cu caracter războinic.

Sofiștii tind totdeauna să folosească termeni echivoci, pentru ca, trecînd de la un sens la altul, să înfățișeze minciuna drept adevăr. Asemenea procedeu este folosit cu predilecție de sociologia și diplomația reacționară.

[1] I. Copi, *Introduction to Logic*, New York, 1961, p. 188.

Anexe

ISTORICUL LOGICII

Logica formală a apărut ca știință în antichitate. Filozoful grec Aristotel (384—322 î.e.n.), care a lăsat scrieri aproape în toate domeniile cunoașterii omenești din timpul său, a scris cea dintîi operă de logică, denumită de urmașii săi *Organon* (instrument), adică instrument al tuturor științelor[1]. Termenul de logică, aplicat la știința logicii, a apărut mai tîrziu, la filozofii stoici (secolul al III-lea înaintea erei noastre) și a început să fie folosit în mod curent din secolul I al erei noastre. Aristotel a avut ca model de gîndire științifică, pentru construirea logicii, acele ramuri ale matematicii în care fuseseră *demonstrate* un număr de adevăruri, anume geometria și aritmetica. De aceea pentru Aristotel logica era în primul rînd o *teorie a demonstrației*, o teorie a raționamentului *deductiv*. Aristotel este astfel întemeietorul *logicii deductive*. Este de observat că deși Aristotel a avut ca model de gîndire științifică geometria și aritmetica, logica este cea dintîi știință care s-a constituit ca atare, adică într-un corp de adevăruri organizat unitar. Deși geometria și aritmetica dobîndiseră cunoștințe riguroase, demonstrate prin Tales, Pitagora, Eudoxiu ș.a., aceste cunoștințe au păstrat un caracter disparat. Integrarea lor într-un sistem unitar s-a făcut de abia de către Euclide în celebra operă „Elemente", elaborată însă cu cel puțin jumătate de secol mai tîrziu față de *Organon* (Euclide a trăit în timpul lui Ptolemeu I — 306—283 î.e.n.).

Logica formală nu este numai cea dintîi știință constituită într-un corp unitar de adevăruri, dar spre deosebire de alte științe, a rămas în esența ei neschimbată (ca știință a corectitudinii formelor gîndirii *reale* omenești), așa încît nu este de mirare că după două mii de ani de la elaborarea Organon-ului, Kant putea spune că „de la Aristotel, logica n-a trebuit să facă nici un pas înapoi... Mai este de admirat la ea că logica n-a putut face pînă acum nici un pas înainte". Aprecierea lui Kant cuprinde desigur o exagerare. Logica formală aristotelică, ca logică a gîndirii reale a oamenilor, a fost îmbogățită în decursul celor două milenii, unele idei au fost corectate și multe au dobîndit o precizie similară cu aceea a cunoștințelor matematice. Dar faptul remarcabil este acela că pe măsură ce *orizontul* cunoașterii omenești s-a lărgit, au apărut noi ramuri ale științei logicii, ramuri care marchează tocmai etapele dezvoltării gîndirii umane. Și așa cum un adevăr nou nu anulează un adevăr anterior, ci îl completează, tot așa noile ramuri ale logicii nu înlătură logica formală aristotelică, ci o situează într-un cadru larg în care poate fi mai bine înțeleasă atît în ceea ce privește valoarea permanentă, cît și în ceea ce privește limitele ei.

---

[1] Organon-ul, operă vastă compusă din mai multe lucrări (cele mai de seamă fiind *Despre interpretare; Analiticele prime* și *Analiticele secunde*), a fost tradusă în limba română (în Editura Științifică). O asemenea traducere constituie o realizare cu care puține culturi se pot mîndri.

Astfel, după ce în evul mediu logica formală aristotelică, la fel cu întreaga filozofie, a fost pusă în slujba dovedirii dogmelor teologice — în evul mediu filozofia fiind tratată ca *ancilla theologiae* (serva teologiei) —, împotriva ei s-au îndreptat atacurile filozofilor și oamenilor de știință din Renaștere, care au văzut în ea o știință sterilă, incapabilă să conducă la noi cunoștințe.

Atitudinea aceasta față de logica deducției ține nu numai de întrebuințarea care i s-a dat în evul mediu logicii, ci are rădăcini adînci. Transformările economice și sociale din secolele XVI—XVII, dezvoltarea manufacturilor și a industriei, apariția unei clase sociale noi, interesată în cunoașterea naturii, toate acestea conduc la dezvoltarea științelor bazate pe observație și experiment cum sînt: mecanica, fizica, chimia. Este epoca lui Leonardo da Vinci, Galileo Galilei, Newton.

Filozoful englez Francis Bacon (1561—1626) dă expresie acestor noi cerințe ale vieții sociale, elaborînd o logică nouă, care studiază noile metode ale științei: observația, experimentul, trecerea de la *fapte* constatate la *legi*. Aceasta este *logica inductivă*, concepută ca o teorie a probării legăturilor cauzale.

Opera principală a lui Bacon, *Novum organum*, arată prin însuși titlul ei că autorul a intenționat să pună la dispoziția oamenilor de știință un nou instrument de cunoaștere un nou organon[1], și să construiască știința pe o bază cu totul nouă (instauratio magna).

Logica deductivă aristotelică — logica vetus — nu a fost părăsită. Ea a fost studiată în continuare pînă azi. Logica inductivă — nova logica — s-a dezvoltat la rîndul ei, căpătînd o consacrare definitivă ca știință prin opera logicianului John Stuart Mill (1806—1873), intitulată *„A System of logic"*.

În zilele noastre, logica inductivă a luat o mare dezvoltare prin contribuțiile aduse de oameni de știință, filozofi și logicieni ca A. Lalande, G. Bachelard, R. Carnap, G. H. von Wright, R. Harré ș.a. În țara noastră, seria de studii intitulată „Materialismul dialectic și științele contemporane ale naturii" tratează pe larg și probleme actuale de logică inductivă.

Din logica deductivă aristotelică, datorită unor noi necesități științifice, s-a născut o nouă ramură a logicii, care a luat în secolul nostru o considerabilă dezvoltare — *logica simbolică* (denumită adesea și logica matematică). Originele logicii simbolice, în epoca modernă, se leagă de numele lui Leibniz (1646—1716), care a întrezărit putința de a exprima în formule simbolice toate raționamentele.

Leibniz a făcut proiectul unei reconstrucții a științei omenești pe baza introducerii unui *limbaj științific* universal, în care, în locul cuvintelor obișnuite din diferitele limbi, să se folosească simboluri ideografice *(characteristica universalis)* așa cum a făcut matematica pentru domeniul ei. El credea că toate conceptele științei se pot reduce la un număr restrîns de idei și că conceptele mai complexe s-ar putea reprezenta prin formule compuse din simboluri, așa cum se exprimă astăzi în chimie o substanță, oricît de complexă i-ar fi compoziția, printr-o formulă care dă și natura elementelor și raportul dintre ele.

Cel de-al doilea instrument cu ajutorul căruia Leibniz proiecta să reformeze știința era calculul raționamentelor *(calculus ratiocinator)*, un instrument al gîndirii care să permită folosirea simbolurilor prin procedee de calcul logic.

Leibniz a întocmit un proiect. Știință nouă, logica simbolică a început să se constituie însă abia în secolul al XIX-lea, prin contribuția mai multor oameni de știință, în special matematicieni, între care menționăm pe Augustus De Morgan, George Boole și Gottlob Frege.

În cele ce urmează prezentăm o imagine de ansamblu a problemelor pe care le studiază logica simbolică și a trăsăturilor ei specifice.

---

[1] Și această operă celebră în istoria gîndirii omenești este tradusă în limba română (Ed. Științifică).

Apariția logicii simbolice este strîns legată de dezvoltarea pe care a luat-o matematica în perioada de după 1825, în special prin ramurile noi ale algebrei abstracte, ca teoria mulțimilor, algebra matricială și prin construirea geometriilor neeuclidiene — nelegate de perceperea *naturală a omului* — care formează *sisteme deductive*.

Logica simbolică, la rîndul ei, nu se dezvoltă ca teorie a gîndirii reale, naturale a omului, ci ca o teorie unitară a logicii, expusă cu folosirea ecuațiilor algebrice, pe baza teoriei claselor din matematică.

George Boole (1815—1864), matematician irlandez, este cel dintîi care a realizat o asemenea logică bazată pe matematică, folosind procedee algebrice în descrierea formelor de raționament, în lucrarea devenită celebră „*Mathematical Analysis of Logic*". De aceea logica simbolică se mai numește încă și azi logică matematică.

Paralel cu logica matematică a apărut și logica matematicii și teoria generală a sistemelor deductive și a condițiilor pe care acestea trebuie să le îndeplinească. Studiile de acest gen — începute cu matematicianul Gottlob Frege (1848—1925) — s-au dezvoltat paralel cu cele referitoare la formalizarea logicii, ajungînd în final să aibă un larg teren comun. Reunirea celor două direcții de preocupări a fost realizată de către oamenii de știință englezi Alfred Whitehead și Bertrand Russell, într-o operă monumentală intitulată „*Principia mathematica*", apărută în anii 1910—1913.

Pe aceeași linie de preocupări trebuie menționate numele lui David Hilbert și W. Ackermann, care au demonstrat consistența (lipsa de contradicție) a geometriei euclidiene, a geometriei lui Lobacevschi și a aritmeticii (opera lor se numește „*Grundzüge der Theoretischen Logik*").

Logica matematică a avut o înrîurire hotărîtoare în formarea școlii filozofice apusene a neopozitivismului, direcție filozofică idealistă cu numeroși aderenți în lumea capitalistă, și a deschis unele probleme filozofice care țin în esență de idealismul subiectiv al lui Berkeley și Hume.

Logica simbolică nu este însă legată de filozofia neopozitivismului și nici de filozofia idealistă în genere. Ea este o ramură nouă a logicii deductive și, întrucît reflectă legile realității, ea are eficiență teoretică și practică.

Ceea ce caracterizează logica simbolică în comparație cu logica formală clasică este mai întîi faptul că ea face abstracție de orice considerațiuni psihologice sau referitoare la teoria cunoașterii. Ea se ocupă exclusiv de analiza corectitudinii gîndirii, a formelor silogistice, a structurilor logice în general.

În al doilea rînd, spre deosebire de logica tradițională, care are oarecum un caracter descriptiv întrucît arată care sînt formele corecte ale gîndirii reale omenești, logica simbolică concepe logica nu numai ca o știință a *deducției* ci și ca o știință care este ea însăși *deductivizată*. Logica simbolică urmărește să deducă legile care guvernează formele gîndirii dintr-un număr redus de legi generale sau axiome și să stabilească relațiile dintre legile logice speciale.

În fine, logica simbolică se caracterizează prin *formalizare*. Aceasta înseamnă că, după ce se aleg un număr de simboluri, se face abstracție de semnificația lor și se operează cu ele ținînd seama numai de forma lor grafică. Sistemul logic, o dată construit, poate fi interpretat din punct de vedere al conținutului, el putînd obține mai multe interpretări după domeniul în care ne gîndim să-l aplicăm.

În logica simbolică propozițiile se înlocuiesc cu simboluri (în logica aristotelică simbolurile erau folosite numai pentru termenii judecății, judecata se exprima prin formula *S* este *P*), iar operațiile logice cu operații de calcul, conform unor reguli stabilite.

Pentru a da o idee despre faptul cum se procedează în logica simbolică, folosim prezentarea succintă făcută în manualul de logică elaborat de D. Huisman și A. Vergez[1].

[1] Fernand Nathan: *La Connaissance, II*, Paris, 1963, p. 106—107.

„Iată cîteva reguli privind calculul propozițiilor : a) o propoziție complexă, cum este, de exemplu, mănînc și beau, este constituită prin *conjuncția* a două propoziții elementare : 1° mănînc ; 2° beau (în limba noastră subiectul *eu* este subînțeles). Înlocuiesc fiecare propoziție prin literele *p* și *q*. Exprim conjuncția prin semnul •. Pentru ca propoziția complexă *p* și *q*, sau altfel spus *p•q* să fie adevărată, trebuie ca atît *p* cît și *q* să fie adevărate. Valoarea „adevărat" este exprimată prin litera *A*, valoarea „fals" prin litera *F*. Iată tabelul care arată regulile conjuncției :

p	q	p • q
A	A	A
A	F	F
F	A	F
F	F	F

b) Să considerăm acum propoziția : mănînc sau beau dînd cuvîntului *sau* un sens neexclusiv. Este vorba despre *disjuncția* exprimată prin semnul ∨ Propoziția mănînc sau beau nu este falsă decît dacă cele două propoziții elementare 1° mănînc ; 2° beau — sînt false amîndouă. Iată tabelul regulilor disjuncției :

p	q	p ∨ q
A	A	A
A	F	A
F	A	A
F	F	F

c) Să considerăm acum propoziția : dacă mănînc, atunci beau. Se spune că propoziția nr. 1 mănînc „implică" propoziția nr. 2 beau. Semnul implică este ⊃. Este suficient un singur caz în care să mănînc fără să beau pentru ca implicația să fie falsă :

p	q	p ⊃ q
A	A	A
A	F	F
F	A	A
F	F	A

Trebuie luat seama la semnificația cuvîntului „a implica". Ați putea gîndi că exemplul luat este destul de rău ales, fiindcă, pînă la urmă, din faptul că mănînc nu se poate deduce, nu se poate infera faptul că beau. *Dar implicația nu este o inferență.* Prima linie a tabelului regulilor de implicație mă autorizează a spune că $p \supset q$ dacă *p* este adevărat și dacă *q* este adevărat, așa fiind pot înlocui *p* și *q* prin două propoziții adevărate oarecare. De exemplu, pot spune că propoziția 2 și 2 fac 4 implică propoziția Lyonul este în Franța.

d) Negația se exprimă printr-o linie trasată deasupra simbolului propozițional. Expresia $\bar{p}$ semnifică negația propoziției *p*. Dacă *p* este adevărată, $\bar{p}$ este falsă și dacă *p* este falsă, $\bar{p}$ este adevărată.

p	$\bar{p}$
A	F
F	A

Cunoscînd aceste cîteva simboluri, putem scrie, în această limbă, care este logica modernă, un raţionament ca acesta : Dacă acest om este născut în Bordeaux (propoziţia p) sau născut în Lyon (propoziţia q) atunci el este francez (propoziţia r). Ori, el nu este francez. Deci el nu este născut nici în Bordeaux, nici în Lyon.

$$(p \vee q \supset r) : \bar{r} \supset \overline{p \vee q}$$

O formulă logistică, de exemplu $p \supset q$, nu este în mod general adevărată decît pentru anumite valori ale simbolurilor pe care le foloseşte. De exemplu dacă p este adevărată şi q este falsă, este fals să punem $p \supset q$. Dar există formule logistice remarcabile prin faptul că *ele sînt totdeauna adevărate*.

Să considerăm formula $(p \supset q \cdot p) \supset q$. Altfel spus, dacă eu afirm împreună că p implică q şi că p este adevărat, aceasta implică adevărul lui q. Iată o formulă care este totdeauna adevărată. Wittgenstein (Tractatus logico-philosophicus, 1920) numeşte *tautologii* astfel de formule, care sînt totdeauna adevărate, «oricare ar fi valoarea pe care le-o atribuim propoziţiilor care le compun».

Pe cîtă vreme logica lui Aristotel rămînea aservită limbii curente şi nu exprima decît propoziţii atributive [1] (Socrate este muritor distincţia dintre *substantiv, copulă* şi *predicat* fiind calchiată pe distincţia gramaticală între *subiect, verb* şi *atribut*, logistica urmăreşte să simbolizeze toate relaţiile posibile : Petru este mai mare decît Paul, Besançon este între Lyon şi Paris. Acestea sînt relaţii care scapă formei atributive. În loc să vorbească de «subiect» şi de «predicat», logistica vorbeşte de «argument» şi de «funcţie». De exemplu funcţia $f(x)$ a fi muritor este „saturată prin argumentul Socrate" ; funcţia a fi mai mare decît $f(x, y)$ are nevoie de două argumente (Petru, Paul) pentru a fi saturată ; funcţia «a fi situat între... şi» este saturată prin trei argumente (Besançon, Lyon, Paris)."

Un sistem de logică simbolică este, după cum rezultă din scurta ilustrare de mai sus, un limbaj, adică un sistem de semne însoţit de regulile întrebuinţării lor.

De aceea de logica simbolică se leagă strîns teoria simbolurilor, *semiotica*, împărţită la rîndul ei în *sintaxa logică*, teoria raporturilor dintre simboluri, *semantica logică*, teoria raporturilor dintre simboluri şi obiectele pe care ele le semnifică şi pragmatica, teoria raporturilor dintre simboluri şi oamenii care le întrebuinţează, ştiut fiind că simbolurile servesc la comunicarea cunoştinţelor şi la stabilirea de relaţii între oameni.

Semiotica face o distincţie radicală între simbol şi ceea ce el semnifică. De aceea *sintaxa* logică se ocupă numai de sistemele *formale ;* ea a găsit metode de a proba că un sistem dat îndeplineşte condiţiile formale : *consistenţa* (lipsa de contradicţie), *completitudinea* (dovadă că orice propoziţie care nu decurge din axiomele sistemului este în contradicţie cu o propoziţie din sistem) ş.a. Sistemele de logică elaborate de întemeietorii logicii simbolice au folosit cele două valori de adevăr pe care le-a utilizat şi logica aristotelică : adevărul şi falsul. Se ştie că, în conformitate cu legea terţiului exclus, din două propoziţii contradictorii una trebuie să fie adevărată, fiindcă a treia posibilitate nu există, sau — altfel spus — orice propoziţie (judecată) trebuie să fie ori adevărată ori falsă.

La 90 de ani de la apariţia geometriei neuclidiene cu două dimensiuni a lui Lobacevski, adică în anul 1920, logicianul polonez Ian Lukasiewicz arată că este posibil să se construiască o logică în care, alături de cele două valori ale logicii de pînă atunci (adevăr şi fals, ori 1 şi 0), să se introducă şi altele (de exemplu posibil, probabil), sistem care să fie perfect consistent şi complet. După Lukasiewicz alţi logicieni : E. Post, Hoyting, de Brouwer ş.a. au construit logici cu mai *multe valori*, polivalente, din care lipseşte principiul terţiului exclus, rămînînd totuşi corecte. Aceste logici — ca şi

[1] Termenul „atributiv" are înţeles de predicativ. E vorba deci de judecăţi de predicaţie (v. pag. 53).

geometriile noneuclidiene — nu se așază pe gîndirea reală a oamenilor. Ele însă pot aduce foloase altor științe și practici.

Aprecierea sistemelor logice, și probarea consistenței completitudinii și celorlalte condiții care se cer sistemelor formale, presupune situarea pe un plan superior lor și în afara lor, pe un plan *metalogic*. A dovedi consistența unui sistem logic înseamnă a vorbi *despre* acest sistem, deci din afara lui. Evident că o demonstrație metalogică trebuie să aibă ea însăși un caracter logic, astfel încît este posibil ca ea însăși să fie dedusă dintr-un număr de axiome metalogice, constituind astfel, deasupra sistemului logic, un sistem metalogic perfect formalizat, iar acesta la rîndu-i poate fi și el examinat din punct de vedere al unei *alte metalogici* care devine o metametalogică ș.a.m.d. [1].

Orice știință constituită într-un sistem de adevăruri deductive poate deveni obiect de studiu pentru o altă știință, ca urmare a tendinței fiecărei științe de a deveni conștientă de ea însăși. Astfel David Hilbert a construit o metamatematică (privind aritmetica și geometria euclidiană).

În acest context de preocupări trebuie privită și logica dialectică, la care ne-am referit uneori în manual.

Logica dialectică poate fi considerată la rîndul ei ca o *metalogică*, însă cu un rol special, în sensul că studiază nu numai corectitudinea formelor gîndirii, la care se limitează logica formală clasică și logica simbolică, ci și natura acestor forme logice, fundamentarea lor în realitatea obiectivă, cuprinzînd totodată și aspectul dezvoltării lucrurilor, iar, legat de aceasta, și procesul trecerii de la formele inferioare ale gîndirii la cele superioare.

Logica dialectică dezvăluie de la nivelul cel mai înalt al cunoașterii omenești esența și conținutul formelor logice, categoriile și legile cele mai generale ale gîndirii noastre.

Un filozof care a avut un rol important în dezvoltarea logicii dialectice este G.W.F. Hegel (1770—1831). Așa cum au arătat întemeietorii marxismului, el este ultimul reprezentant de seamă al idealismului clasic german și are meritul deosebit de a fi pus la baza explicării lumii metoda dialectică, adică teoria care arată că totul este într-o continuă transformare și dezvoltare, că izvorul acestei dezvoltări îl constituie lupta contrariilor.

Dar Hegel, fiind filozof idealist, n-a privit natura decît ca o exteriorizare a ideii absolute, făcînd din idee factorul primordial al existenței.

În ceea ce privește logica formală, Hegel, sprijinindu-se pe temeiuri dialectice, a reușit să dea la iveală cu pătrundere limitele logicii formale, privite ca instrument de cunoaștere a lumii. El a arătat că, prin felul ei de a proceda schematic, abstract, logica formală izolează unele de altele diferitele aspecte ale realității și, prin aceasta, ne oferă o imagine unilaterală, incompletă a lumii. Hegel a înlocuit logica formală cu logica dialectică, în stare să cuprindă trecerile, legăturile dintre lucruri, contradicțiile lor interne, în general ideea de dezvoltare.

Dar Hegel a ajuns la negarea aproape totală a valorii logicii formale aristotelice, identificînd-o, în mod greșit, cu metoda metafizică. După cum am văzut însă cînd am analizat raportul dintre logica formală și logica dialectică, obiectul logicii formale îl constituie legile și formele fundamentale ale gîndirii, care au un rol bine determinat în practica gîndirii omenești.

Apariția învățăturii marxiste a constituit o măreață revoluție în istoria gîndirii filozofice. Răspunsul pe care l-a dat învățătura marxistă la toate întrebările puse de gîndirea progresistă a omenirii, nerezolvate pînă atunci, a dus la constituirea materialismului dialectic și istoric, concepția despre lume a clasei muncitoare. Esența marxismului este dialectica materialistă, „învățătura despre dezvoltare în forma ei cea mai completă și adîncă" (Lenin).

---

[1] Desigur, s-au propus soluții de natură să înlăture necesitatea de a urca din treaptă în treaptă pentru a demonstra corectitudinea unui sistem. Una din ele a propus-o logicianul polonez Lesniewski, sub numele de „prototetică".

Marx și Engels au creat concepția materialist-dialectică preluînd „sîmburele rațional" din dialectica lui Hegel, după ce au înlăturat învelișul ei idealist. După cum arată Lenin, „cercetînd viața, ei au văzut că nu dezvoltarea spiritului explică dezvoltarea naturii, ci, dimpotrivă, spiritul trebuie explicat prin natură, prin materie..."

Punînd la baza interpretării lumii metoda materialist-dialectică, Marx și Engels, referindu-se la logica formală, au arătat că logica formală nu este suficientă pentru cunoașterea profundă a lumii. În ea se oglindește realitatea obiectivă, dar în mod unilateral, incomplet. Ea are nevoie de completarea și fundamentul pe care i-l dă logica dialectică.

Pentru înțelegerea a ceea ce este logica dialectică, trebuie ținut seama de teza leninistă exprimată în *Caiete filozofice*, a unității dintre logica dialectică și teoria cunoașterii.

Fiind logică, logica dialectică este o știință *formală*, adică o știință a formelor logice ale gîndirii. Întrucît însă coincide cu dialectica, ea nu privește formele logice așa cum le privește logica formală ca *juxtapuse*, ci în autodinamica lor, în procesul trecerii de la noțiune la judecată și de la judecată la raționament.

De asemenea, logica dialectică, formînd o unitate cu teoria cunoașterii, nu privește formele logice, ca fiind goale de orice conținut, ci ca forme ale unor conținuturi. Pe cîtă vreme, deci, logica formală clasică și logica simbolică rămîn la cerințele corectitudinii ale validității, logica dialectică, ocupîndu-se și de conținut, pune problema *adevărului*. Logica dialectică dezvăluie astfel „însăși esența și conținutul formelor, categoriilor și legilor gîndirii" [1].

Chiar din explicațiile succinte de mai sus, rezultă că logica dialectică este o *metalogică filozofică*. Fiind ea însăși logică formală — fiindcă se ocupă de forme — logica dialectică apreciază valoarea celorlalte logici în raport cu limitele în care ele reflectă *adevărul* și ținînd seama de natura dialectică a întregii realități.

Logica dialectică „atribuie logicii formale clasice și logicii formale simbolice rolul lor în cunoaștere, fixează valoarea lor cognitivă ca și limitele lor, le dezvăluie sensul în raport cu funcționarea gîndirii și cu sesizarea realității obiective" [2].

Cunoașterea logicii dialectice este astfel indispensabilă pentru justa interpretare filozofică a celorlalte logici. Nu trebuie uitat că logica are strînse legături cu filozofia și că deci pe tărîmul ei se întîlnesc toate curentele filozofice, se înfruntă materialismul și idealismul. Așa cum remarca Engels, „logica formală a rămas de la Aristotel pînă azi un cîmp de discuții violente" [3]. Pentru a avea înțelegerea filozofică-științifică a logicii formale și pentru a putea lua atitudine împotriva deformărilor idealiste contemporane în problemele fundamentale ale logicii, logica dialectică constituie instrumentul — în sens aristotelic — pe care trebuie să-l folosească oricine lucrează în domeniul filozofiei.

NOTĂ BIBLIOGRAFICĂ

Pentru cei ce doresc să adîncească problemele de istoria logicii, indicăm următoarele lucrări :

Bochenschi, I. M. *A History of formal Logic*. University of notre Dame Press, 1961.

Joja, Ath. *Studii de logică*. Vol. I, București, Editura Academiei R.P.R., 1960 ; vol. II, Editura Academiei Republicii Socialiste România, 1966.

Kneale, W. & M. *The Development of Logic*. Oxford, 1961.

Lewis, C. I. *A Survey of Symbolic Logic*. Dower Publications, New York, 1960.

[1] Joja, Ath. *Studii de logică*, București, Editura Academiei R.P.R., 1960, p. 44.

[2] Joja, Ath. Op. cit. p. 62.

[3] Engels Fr. *Dialectica naturii*. București, Editura pt. literatură politică, 1954, p. 28.

Moisil, Gr. C. *Lucrări vechi şi noi de logică neclasică*. Bucureşti, Editura Ştiinţifică, 1965.
Nidditch, P. H. *The Development of Mathematical Logic*. Routlege & Kegan Paul, London, 1962.
Scholtz, H. *History of Logic*. Philosophical Library, New York, 1961.

REPREZENTAREA JUDECĂŢILOR ŞI A INFERENŢELOR PRIN DIAGRAMELE LUI VENN

În cuprinsul acestei cărţi am folosit ca mijloc de a face intuitive raporturile dintre noţiuni şi dintre judecăţi diagramele lui Euler. În conformitate cu aceste diagrame cele 4 feluri de judecăţi de predicaţie se reprezintă astfel:

A: Toţi S sînt P — *E*: Nici un S nu este P — *I*: Unii S sînt P — *O*: Unii S nu sînt P

Fig. 1

Reprezentarea noţiunilor prin cercuri ne-a dat putinţa să înţelegem mai uşor inferenţele imediate, distribuţia termenilor, legile silogismului. Diagramele lui Euler constituie, de asemenea, o bună metodă de a face inteligibil mecanismul prin care concluzia decurge necesar din premise în modurile silogistice corecte. De altfel în acest scop au şi fost ele introduse în logică de către matematicianul al cărui nume îl poartă.

În logica contemporană, pentru a face intuitive raporturile logice dintre noţiuni înăuntrul judecăţilor şi ale judecăţilor înăuntrul inferenţelor imediate şi mediate, se folosesc din ce în ce mai mult diagramele lui Venn (după numele matematicianului şi logicianului englez John Venn, care le-a conceput şi introdus în logică la finele secolului trecut).

Aceste diagrame se fundează pe o interpretare mai precisă a judecăţilor de predicaţie *A*, *E*, *I* şi *O* decît o au ele în limbajul nostru curent şi dau posibilitatea înţelegerii mai exacte a relaţiilor logice. Vom prezenta concis aceste diagrame şi modul lor de utilizare.

1. Pentru diagramarea noţiunilor se folosesc tot cercuri. Astfel

este diagrama noţiunii *S*, adică a clasei de obiecte *S*, de exemplu om. Dacă afirmăm despre această clasă că are membri, cum se poate afirma despre clasa om, aceasta se diagramează punînd un x înăuntrul cercului. Astfel

înseamnă că *există cel puţin un S* (există cel puţin un obiect care să fie *S*). Pentru a arăta că o clasă nu are membri, că este vidă, cum

este cazul noțiunii pătrat rotund, se haşurează întregul cerc. Astfel

înseamnă că *nu există nici un S*. Evident că dacă vom transcrie faptul că *S* este clasă vidă prin ecuația $S = O$, atunci faptul că noțiunea *S* posedă cel puțin un membru în sfera ei îl vom transcrie negînd ecuația de mai sus, trasînd o bară peste semnul egalității $S \neq O$.

Rezumînd, ceea ce semnifică diagrama

se exprimă prin ecuația $S = O$ și ceea ce semnifică diagrama

se exprimă prin inecuația $S \neq O$.

2. Pentru reprezentarea judecăților se folosesc două cercuri care se întretaie :

. În forma aceasta însă cercurile nu reprezintă încă nici o judecată, ci diagramează doar două clase de obiecte *S* și *P*. (Se observă de la început deosebirea față de diagramele lui Euler, în conformitate cu care cele două cercuri *s* reprezintă și judecata *I (Unii S sînt P)* și judecata *O (Unii S nu sînt P)*. Prin însăși dispoziția lor relativă cele două cercuri împart întregul univers în patru compartimente. Astfel dacă *S* simbolizează clasa *om*, iar *P* pe aceea de *înotător*, cele patru compartimente, părți sînt : *a)* compartimentul din *S* care nu se suprapune cu *P* și care diagramează pe toți *S* care nu sînt *P* (toți oamenii care nu sînt înotători). Acest compartiment formează clasa $S\bar{P}$. *b)* Partea în care *S* și *P* coincid și care reprezintă obiectele ce aparțin și lui *S* și lui *P* (oameni înotători). Această parte constituie clasa *SP*. *c)* Partea din cercul *P* care nu se suprapune cu *S* și care diagramează pe toți *P* care nu sînt *S* (înotătoarele care nu sînt oameni). Este clasa $\bar{S}P$. *d)* Partea care este exterioară celor două cercuri și care reprezintă obiectele care nu sînt nici *S* nici *P* (nici oameni și nici înotătoare). Ea se simbolizează prin $\overline{SP}$.

Pentru ca cele două cercuri încrucișate să reprezinte judecăți, ele trebuie să poarte un semn din care să rezulte că unul din compartimente este vid sau că el are membri. *Fiecare din cele patru judecăți A, E, I, și O se interpretează ca o afirmație ori negație a faptului că* unul *din compartimente are membri.*

Astfel judecata A, *Toți S sînt P* (Toți oamenii sînt înotători) care asertează că *Toți S sînt incluși în clasa P*, declară conform cu interpretarea de mai sus că clasa $S\bar{P}$ (a oamenilor care nu-s înotători) nu conține nici un membru. Cu alte cuvinte judecata *„Toți oamenii sînt înotători"* care asertează că toți membrii clasei *S* sînt și membri ai clasei *P*, declară în fond că „nu există nici un obiect care să fie în același timp om și neînotător". Pentru a arăta aceasta pe diagramă, se *haşurează* compartimentul corespunzător.

Deci judecata A, *Toți S sînt P*, se interpretează ca exprimînd *Nu există nici un S care să fie non — P* și se diagramează :

Judecata A se simbolizează deci prin ecuația $S\bar{P} = O$.

În același mod de a interpreta judecata *E, Nici un S nu este P* (Nici un om nu este înotător), care asertează că *S* este exclus din clasa *P*,

declară că clasa *SP* (a oamenilor înotători) nu conține nici un membru, că este vidă. Cu alte cuvinte judecata *E*, *Nici un S nu este P*, înseamnă că *Nu există nici un S care să fie P*. Pentru a diagrama aceasta se haşurează compartimentul *SP* : . Judecata *E* se simbolizează deci prin ecuația

$$SP = O$$

Judecata *I*, *Unii S sînt P* (Unii oameni sînt înotători) care asertează că cel puțin un *S* este inclus în clasa *P*, declară, în conformitate cu interpretarea noastră, că clasa *SP* nu este vidă, ci conține cel puțin un membru. Cu alte cuvinte judecata *Unii S sînt P* înseamnă că cel puțin un membru al clasei *S* este de asemenea și un membru al clasei *P* sau, altfel spus, *Există cel puțin un S care să fie P*. Această afirmație se diagramează introducînd un x în clasa *SP* :

și se indică simbolic prin inegalitatea $SP \neq O$.

În fine judecata *O*, *Unii S nu sînt P* (Unii oameni nu sînt înotători), asertează că există cel puțin un *S* care să fie non — *P* (om neînotător) și se diagramează introducînd x în clasa $S\bar{P}$, ceea ce dă indicația că această clasă nu este vidă, ci are cel puțin un membru.

Judecata *O* se simbolizează prin inegalitatea $S\bar{P} \neq O$.

Rezumînd, semnificațiile celor patru judecăți categorice sînt date de tabelul :

$A : S\bar{P} = O$

b)

$E : SP = O$

c)

$I : SP \neq O$

d)

$O : S\bar{P} \neq O$

Fig. 2

3) Diagramele lui Venn pot fi folosite ca o metodă foarte clară pentru a găsi *raporturile* dintre cele patru judecăți *A*, *E*, *I*, *O* fixate în pătratul logic (adică inferențele imediate care rezultă din adevărul și falsitatea fiecăreia din ele).

Adoptînd pentru structura celor patru feluri de judecăți simbolurile obișnuite *SaP(A)* *SeP(E)*, *SiP(I)* și *SoP(O)*, reamintim sensul judecăților :

SaP = Nu există nici un $\bar{P}$ (non — *P*)
SeP = Nu există nici un SP
SiP = Există cel puțin un SP
SoP = Există cel puțin un $S\bar{P}$

Ce se poate infera despre adevărul ori falsitatea judecății *SeP* din adevărul judecății *SaP* ?

Dacă *SaP* este *adevărată*, aceasta înseamnă că pe diagramă este haşurată clasa $S\bar{P}$ (fig. 2, *a*) ; în acest caz judecata *SeP* este *falsă*, fiindcă altfel

ar fi haşurată şi clasa *SP* (fig. 2, *b*), şi prin urmare *toată* clasa *S* ar fi o clasă vidă. Or, toată teoria judecăţii, cînd se foloseşc diagramele lui Venn, se bazează pe presupunerea că clasele de obiecte pe care *le reflectă subiectul şi predicatul judecăţilor sînt clase non-vide, sînt clase cu membri.*

Aşadar cu condiţia specificată, din adevărul judecăţii *SaP* rezultă falsitatea judecăţii *SeP*[*SaP* → non *(SeP)*] şi evident, din adevărul judecăţii *SeP*, falsitatea judecăţii *SaP* [*SeP* → non *(SaP)*]. Dimpotrivă cele două judecăţi pot fi false împreună, ceea ce înseamnă că ambele compartimente ale clasei *S* au membri (E fals şi că *Toţi oamenii sînt înotători* şi că *Nici un om nu e înotător). Este raportul de contrarietate.*

Dacă este adevărat *SaP* (fig. 2, *a*), atunci e falsă *SoP* (fig. 2, *d*), fiindcă altfel clasa $S\bar{P}$ ar fi şi vidă şi nonvidă, ceea ce ar fi o contradicţie. Dimpotrivă, dacă *SaP* e falsă, înseamnă că clasa *SP* are cel puţin un membru, adică e adevărată *SoP*.

Dar inferenţele *SaP* → non *(SoP)*
SoP → non *(SaP)*
Non *(SaP)* → *SoP*
şi non *(SoP)* → *SaP*

exprimă tocmai inferenţele în cadrul *raportului de contradicţie* între *SaP* şi *SoP*. Acelaşi raport este şi între *SeP* şi *SiP*.

Diagrama *a* şi *c* (fig. 1) arată că dacă este adevărată *SaP*, atunci în mod necesar este adevărată *SiP*, fiindcă dacă *SiP* ar fi falsă ar însemna că clasa *S* este vidă, ceea ce este exclus de la început, deoarece nu operăm cu noţiuni cu clase vide. Adică *SaP* → *SiP*.

Aceleaşi diagrame arată că dacă *SiP* e falsă (ceea ce înseamnă clasa *SP* vidă) atunci în mod necesar clasa $S\bar{P}$ are membri şi deci e falsă şi *SaP*, fiindcă altfel întreaga clasă *S* ar fi vidă. Adică non *(SiP)* → non *(SaP)*.

Inferenţele menţionate şi cele similare între *SeP* şi *SoP* dau tocmai *raportul de subalternare* (Diagramele arată că din falsitatea lui *SaP* nu rezultă nimic necesar despre *SiP* şi nici din adevărul *Sip* pentru *SaP.)*

În sfîrşit diagramele *c* şi *d* (fig. 1) arată că dacă *SiP* este adevărată, *SoP* poate fi şi adevărată şi falsă, pe cînd dacă *SiP* e falsă, atunci *SoP* este în mod necesar adevărată, fiindcă altfel clasa *S* ar fi în întregime vidă. Cu alţi termeni, între *SiP* şi *SoP* sînt posibile doar două inferenţe : non *(SiP)* → *SoP şi non (SoP* → *SiP*, care definesc *raportul de subcontrarietate.*

4) Şi *conversiunea* judecăţilor de predicaţie devine foarte clară folosind diagramele lui Venn.

Astfel, ştim de la capitolul respectiv din manual că *SiP* se converteşte simplu dînd *PiS*, adică *SiP* → *PiS*.

Diagrama *c* din fig. 1 arată că judecata *SiP* afirmă că în clasa *SP* (Clasa în care *S* şi *P* coincid) există măcar un membru.

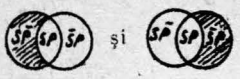
Semnul *x* pus în clasa *SP* stabileşte adevărul lui *SiP*, cît şi al lui *PiS*. *SiP* şi *PiS* sînt logic echivalente, fiindcă dacă există *S* care sînt *P*, atunci există şi *P* care sînt *S*.

La fel, diagrama *b* din fig. 1 arată că dacă *Nu există nici un S care să fie P*, ceea ce înseamnă adevărul judecăţii *SeP* atunci *Nu există nici un P care să fie S*, ceea ce înseamnă adevărul judecăţii *PeS*. *SeP* şi *PeS* sînt logic echivalente sau, cu alte cuvinte, *SeP* → *PeS* — judecata *SeP* se converteşte simplu, ca şi judecata *SiP*.

Cît priveşte judecata *SaP*, aceasta asertează, aşa cum arată diagrama *a* din fig. 1, că *Nici un S nu este non — P*. Se ştie de la punctul 3 de mai sus că, datorită raportului de *subalternare*, din adevărul judecăţii *SaP* decurge adevărul judecăţii *SiP* (diagrama *c* din fig. 1).

Or, aşa cum s-a arătat, *SiP* → *PiS*. Deci *SaP* → *PiS*. (Din *SaP* nu poate decurge *PaS* fiindcă, dacă, de exemplu, *Toate mamiferele sînt verte-*

brate, nu rezultă şi că toate vertebratele sînt mamifere. Reprezentînd prin diagrame, este de asemenea evident că nu este o echivalentă între



SaP *PaS*

5) În manual s-a explicat probarea corectitudinii modurilor din figurile II, III şi IV prin *reducerea* lor *directă* la modurile figurii I. E metoda aristotelică.

Diagramele lui Venn ne oferă o altă metodă, de o deosebită forţă de convingere, pentru probarea corectitudinii („validităţii") *tuturor* modurilor silogistice, adică şi a celor din figura I.

Tehnica probării prin această metodă se bazează pe faptul că *în orice silogism valid concluzia rezultă cu necesitate din premise*, cu alte cuvinte că premisele implică concluzia. Prin urmare, este *suficient să diagramăm premisele unui silogism valid, pentru a diagrama şi concluzia sa*. Dacă modul este încorect diagramînd premisele, nu se diagramează şi concluzia, fiindcă în acest caz concluzia nu decurge în mod necesar.

Fiind vorba de două premise şi trei termeni, vom folosi trei cercuri care se întretaie :

a) Să probăm validitatea modului Barbara (Toate mamiferele sînt vertebrate ; Toţi oamenii sînt mamiferi ; Toţi oamenii sînt vertebraţi) :

$$\frac{MaP \quad SaM}{SaP}$$

(Fiindcă mamifere = *M*, vertebrate = *P* şi oameni = *S*.)

Pentru această diagramăm mai întîi majora *MaP*.

Aşa cum ştim de la pct. 2 de mai sus, pentru a diagrama judecata *Toţi M sînt P* (care înseamnă *Nu există nici un MP*), trebuie să haşurăm clasa $M\bar{P}$ (partea din cercul *M* care este exterioară cercului *P*).

În mod asemănător, premisa minoră *SaM* se diagramează prin haşurarea clasei $S\bar{M}$ (partea din cercul *S* care este exterioară cercului *M*).

Care este raportul între *S* şi *P* stabilit de cele două premise ? Diagrama ne arată că toţi *S* care există sînt incluşi în clasa *P* (aria din *S* însemnată cu *x*), adică Toţi *S* sînt *P*. Modul este deci valid.

b) să probăm validitatea modului Baroco. Fiind mod din figura a II-a, el are schema :

PaM	Toţi *P* sînt *M*
SoM	Unii *S* nu sînt *M*
SoP	Unii *S* nu sînt *P*

Premisa majoră se prezintă pe diagramă haşurînd *întreaga* parte din cercul *P* care e exterioară lui *M* (Nu există *P* care nu sînt *M*)

.

Premisa minoră se diagramează punînd *x* în partea din cercul *S* care e exterioară lui *M* (Există *S* care nu sînt *M*). Prin aceasta s-a diagramat şi raportul dintre *S* şi *P*, concluzia : Unii *S* nu sînt *P*. Modul este deci valid.

c) Să probăm validitatea modului Darapti. E un mod în figura a III-a cu schema :

MaP	Toți *M* sînt *P*
MaS	Toți *M* sînt *S*
SiP	Unii *S* sînt *P*

Construim diagrama

și apoi diagramăm premisa majoră, haşurînd partea din cercul *M* exterioară lui *P*. Minora se diagramează haşurînd partea lui *M* exterioară lui *S*. Ce raport este între *S* şi *P*? Observăm că prin diagramarea celor două premise am haşurat întregul cerc *M*, cu excepția zonei în care *S* şi *P* coincid.

Dat fiind că *nu operăm* cu noțiuni cu clase vide, înseamnă că zona în care am pus semnul *x* are membri şi deci există *S* care sînt *P* sau *Unii S sînt P*. Concluzia rezultă cu necesitate din premise, deci modul este valid.

d) Ştim că un mod silogistic este corect sau valid cînd pe baza lui, din premise *adevărate, decurge totdeauna* o concluzie *adevărată*. Concluzia este totdeauna adevărată în aceste cazuri, fiindcă, aşa cum am văzut, ea rezultă în mod necesar din premise. De aceea, diagramînd premisele, diagramăm şi concluzia. În modurile silogistice invalide, din premise adevărate concluzia nu este totdeauna adevărată, ci uneori adevărată, iar alteori falsă. De exemplu din premisele adevărate *Toate metalele cedează electroni; Aurul cedează electroni*, rezultă concluzia adevărată *Aurul este metal*. Iată însă două premise adevărate structurate în acelaşi mod silogistic, care dau o concluzie *falsă :*

Toate mamiferele sînt vertebrate
Toate păsările sînt vertebrate.
Toate păsările sînt mamifere.

Aceasta înseamnă că în modurile invalide concluzia *nu* decurge în mod necesar din premise.

Revenind la diagramele lui Venn, aceasta înseamnă că diagramînd premisele unui mod silogistic invalid *nu* diagramăm şi concluzia.

Forma logică a silogismului invalid de mai sus este :

PaM
SaM
SaP

Să probăm prin diagrame invaliditatea lui.

Premisa majoră Toți *P sînt M* se diagramează haşurînd aria lui *P* exterioară lui *M* aşa cum se vede în figura

Premisa minoră se diagramează haşurînd aria lui *S* exterioară cercului *M*. Examinarea diagramei arată că concluzia *SaP nu rezultă*. Într-adevăr judecata *SaP* cere ca prin diagramarea premiselor să fi fost haşurată *toată* aria lui *S* exterioară lui *P*. Or, prin diagramarea premiselor, a rămas nehaşurată o parte din cercul *S*, care este exterioară lui *P*.

Aceasta înseamnă că în cazul de față, diagramînd premisele, *nu* am diagramat şi concluzia sau, cu alte cuvinte, în cazul de față premisele nu implică concluzia.

6) O foarte elegantă aplicare a diagramelor lui Venn în probarea validității silogismelor o constituie *metoda antilogismului*. Metoda se datorește logicienei engleze Christine Ladd Franklin.

În ce constă ? Să considerăm silogismul :

Toate mamiferele au sînge cald
Toți oamenii sînt mamifere

Toți oamenii au sînge cald

Pus în formă schematică, silogismul devine :

Toți M sînt P
Toți S sînt M

Toți S sînt P

Dacă reprezentăm premisele și concluzia prin formulele simbolice arătate la pct. 2, atunci silogismul se exprimă astfel :

$$M\bar{P} = O$$
$$S\bar{M} = O$$
$$S\bar{P} = O$$

Ca în orice silogism valid cele trei judecăți sînt legate între ele în mod necesar ; silogismul valid posedă *consistență*, o necesitate logică internă, astfel că, dacă premisele sînt adevărate, concluzia este și ea în mod necesar adevărată.

Evident că, dacă în silogismul de mai sus înlocuim concluzia cu contradictoria ei, silogismul de mai sus își pierde consistența, fiindcă concluzia nu mai decurge din premise.

Astfel triada de judecăți :

Toate mamiferele au sînge cald
Toți oamenii sînt mamifere

Unii oameni nu au sînge cald

(contradictoria concluziei silogismului inițial) nu mai constituie un silogism ci o triadă *inconsistentă*, un *antilogism*. Putem spune că antilogismul este un grup de trei judecăți din care două sînt premisele unui silogism *valid*, iar a treia e contradictoria concluziei lui.

Exprimat simbolic antilogismul de mai sus devine :

$$M\bar{P} = O$$
$$S\bar{M} = O$$
$$S\bar{P} \neq O$$

Se înțelege că oricărui mod silogistic *valid* îi corespunde un *antilogism*. Ceea ce este deosebit de interesant e faptul că antilogismul are o anumită structură logică, și anume : *a)* orice antilogism se compune din două judecăți universale și o judecată particulară, adică din două ecuații și o inegalitate (fiindcă știm că universalele se simbolizează prin ecuații, iar particularele prin inegalități) ; *b)* universalele, adică ecuațiile, conțin un termen comun *(M)* o dată cu semn pozitiv și o dată cu semn negativ *(M și $\bar{M}$)* ; *c)* judecata particulară unește ceilalți doi termeni necomuni cu semnele lor *($S\bar{P}$)*.

Plecînd de la această structură a oricărui antilogism, putem proba validitatea modurilor silogistice arătînd că antilogismele care le corespund posedă proprietățile structurale enunțate. Dacă în mod silogistic corespunde unui antilogism care nu posedă structura dată de cele trei proprietăți, silogismul este invalid.

Dacă considerăm un silogism schematic în modul Festino :

Nici un P nu este M
Unii S sînt M

Unii S nu sînt P

reprezentarea lui simbolică este :

$$PM = O$$
$$SM \neq O$$
$$S\bar{P} \neq O$$

Pentru a forma antilogismul, înlocuim concluzia cu contradictoria ei :

$$PM = O$$
$$SM \neq O$$
$$S\bar{P} = O$$

(fiindcă contradictoria inegalității $SP \neq O$ este egalitatea $\overline{SP} = O$).

Observăm că antilogismul se compune din două judecăți universale și o judecată particulară ; că universalele posedă un termen comun *(P)*, care are într-o judecată semn pozitiv și în alta negativ ; că particulara unește termenii necomuni *(S și M)* cu semnele lor (ambii pozitivi în cazul de față).

Modul este deci valid.

Să considerăm acum silogismul :

Toate mamiferele sînt vertebrate
Toți oamenii sînt vertebrate
Toți oamenii sînt mamifere

În exprimare simbolică, el ia forma :

$$P\bar{M} = O$$
$$S\bar{M} = O$$
$$S\bar{P} = O$$

Înlocuind concluzia cu contradictoria ei, obținem antilogismul :

$$P\bar{M} = O$$
$$S\bar{M} = O$$
$$S\bar{P} \neq O$$

Observăm că termenul comun din cele două universale are *același* semn *($\bar{M}$)*, iar particulara unește termenii necomuni, dar *nu* cu semnul lor (fiindcă *P* din concluzie are semn negativ, pe cînd în majoră el este pozitiv, fără bară).

Silogismul este deci invalid. De altfel știm că în figura a II-a nu există modul *A A A*, în această figură una din premise fiind totdeauna negativă.

Prin metoda antilogismului nu se pot proba modurile silogistice care au premise universale și concluzia particulară, cum sînt Darapti, Felapton, Fesapo și Bramantip.

NOTĂ BIBLIOGRAFICĂ

Pentru o informare mai largă în problemele logicii deductive și inductive indicăm cîteva din lucrările și manualele mai noi :

Cohen, Maris and Nagel, Ernest. *An Introduction To Logic and scientific method*, Routlege & Kegan Paul, London 1964.

Copi, S. M. *Introduction to Logic*. Macmillan, New York, 1961.

Dopp, Joseph. *Notions de Logique formelle*, Louvain — Paris, 1965.

Eaton, Ralph. *General Logic*. Charles Scribner's Sons, New York, 1959.

Enescu, Gh. *Introducere în logica matematică*, București, Editura științifică, 1965.

Kneale, W. *Probability and Induction*, Oxford, 1963.

Stebling, L. Susan. *A modern elementary Logic*, Methuen & Co, London, 1960.

Tuțugan, Fl. *Silogistica judecăților de predicație*, București, Editura Academiei R.P.R., 1957.

Wright, G. H. *The logical problem of Induction*, Oxford, 1957.

EXERCIȚII

NOȚIUNEA

1. Se vor deosebi termenii abstracți de termenii concreți în următoarele cuvinte : ingratitudine, foc, adevăr, carte, corb, logică, leac, dreptate, intenție, albastru, albăstrime.

2. Se va arăta care din noțiunile de mai jos sînt pozitive și care sînt negative, precizînd totodată noțiunile opuse : independent, imobil, surd, orb, indiferent, limitat, nelimitat, îndoielnic, imens, infinit, nenatural, necomplet, infirm, intact, impar, individual, neplăcut, nevertebrat.

3. Se vor indica noțiunile identice în următoarele propoziții :

a) Revoluția rusă din 1905 — repetiție generală a victorioasei Revoluții din Octombrie (V. I. Lenin).

b) Socialismul — prima fază a comunismului.

c) Logica — știința gîndirii.

d) Psihologia — știința fenomenelor psihice.

4. Să se ordoneze după sferă, apoi după conținut, următoarele noțiuni :

a) Gamopetal, cartof, solanaceu.

b) Percepție, fenomen psihic, proces de cunoaștere.

c) Poligon, triunghi, figură plană.

5. Să se găsească noțiuni supraordonate și subordonate următoarelor noțiuni : matematică, sentiment, oraș.

6. Se vor determina noțiunile : căile de comunicație, plantă, școală, vertebrat.

7. Se vor generaliza noțiunile : nuvelă, carbon, ohm, half.

8. Să se determine raporturile dintre următoarele noțiuni : savant-profesor, leu-tigru, moral-imoral, personal-impersonal, pictor-sculptor, savant-artist.

9. Se vor analiza următoarele judecăți, arătîndu-se dacă ele pot servi ca definiții :

1) Întunericul este lipsă de lumină.

2) Roșul este o senzație pe care o am privind o floare de mac.

3) Roșul este o senzație a organului vizual.

4) Mișcarea circulară este o mișcare a obiectului în jurul axei sale.

5) Viața este o totalitate de funcții vitale.

6) Axa este o dreaptă în jurul căreia se produce învîrtirea.

7) Logica este știința care ne învață să gîndim logic.

8) Triunghiul echilateral este acela care are laturile și unghiurile egale.

9) Repetitio — mater studiorum.

10) Pravilele domnilor, ca o doctorie de babă, că pe unul îl scoală și pe mai mulți îi omoară.

11) Ziua este intervalul de timp între răsăritul și apusul soarelui.

12) Lenea e cucoană mare care n-are de mîncare.

13) Balena nu e pește.

14) „Tu ești aurora sublimă, care deschide bolta azurie... ...Ești un crin plin de candoare ești o fragedă zambilă. Ești o rază parfumată, ești o tînără lalea" ! (Caragiale).

15) Profesorul întreabă pe un elev : „Ce este axa Pămîntului ?" „Este linia care unește polul nord cu polul sud". — „Dar ce sînt polul nord și polul sud ?" „Sînt punctele în care axa Pămîntului străpunge scoarța".

10. Se vor analiza următoarele diviziuni, arătîndu-se — în cele necorecte — greșelile :

1) Poligoanele se împart în regulate și neregulate.

2) Sateliții sînt naturali și artificiali.

3) Plantele fanerogame se împart în : dialipetale, gamopetale și rozacee.
4) Natura se împarte în trei regnuri : animal, vegetal și mineral.
5) Animalele se împart în : artropode, moluște, viermi, miriapode și mamifere

JUDECATA

1. Să se analizeze cantitatea și calitatea următoarelor propoziții, precizîndu-se care reprezintă judecăți A, E, I, O :

1) Cetățenii Republicii Socialiste România, fără deosebire de naționalitate, rasă, sex sau religie, sînt egali în drepturi în toate domeniile vieții economice, politice, juridice, sociale și culturale.
2) Propaganda naționalist-șovină, atîțarea urii de rasă sau naționale sînt pedepsite prin lege.
3) În pădurile de brad trăiesc puține păsări cîntătoare.
4) Nici un efect fără cauză.
5) Șapte orașe își dispută cinstea de a fi dat naștere lui Homer.
6) Corb la corb nu-și scoate ochii.
7) Grecii au învins pe perși la Maraton.
8) Tot păținul e priceput.
9) Cine întreabă nu greșește.
10) Numai metalele sînt bune conducătoare de căldură.
11) Majoritatea studenților sînt de la facultatea de filozofie.
12) Toate planetele, afară de Mercur, Venus și Pluton au sateliți.

2. Să se determine subiectul, predicatul și felul de judecată în următoarele propoziții :

1) Un singur metal este lichid.
2) Elementele sînt metale sau metaloizi.
3) Nu toate sfaturile sînt bune.
4) Te-ai apucat de o treabă, să nu spui că e grea.
5) Cine se scoală de dimineață mai departe ajunge.
6) De unde nu este foc, nu iese fum.
7) Existența socială determină conștiința socială.
8) Arderea este un proces chimic.
9) Grăsimile nu se dizolvă în apă.
10) Unghiurile sînt sau drepte, sau ascuțite, sau obtuze.
11) Chinina se extrage din scoarța unei plante numite chinină.
12) Europenii au cunoscut chinina abia în sec. al XVII-lea.
13) Este mai bine să mori în picioare decît să trăiești îngenunchiat.
14) Chinina este folosită împotriva malariei.
15) Lupta de la Austerlitz a fost înaintea celei de Borodino.
16) Muntele Elbrus este mai înalt decît Mont-Blanc.
17) Chinina este mai amară decît pelinul.
18) Meșteșugul la om este brățară de aur.
19) Comunicațiile interplanetare sînt posibile.
20) Doi plus doi egal patru.
21) Rîndunelele care zboară jos prevestesc ploaie.

3. Să se determine distribuția subiectului și predicatului în următoarele judecăți :

1) Nici un erou nu este fricos.
2) Nici un metal nu este corp organic.
3) Unele animale acvatice nu sînt vertebrate.
4) Unele mamifere nu sînt oameni.
5) Unele artropode nu sînt insecte.
6) Unii oameni sînt îndemînatici în mișcări.
7) Mercurul este lichid.

4. Se va arăta deosebirea de semnificație în termenii „tot", „toți" sau „toate" din următoarele judecăți, analizîndu-i sub aspectul distribuirii.

a) Nu toți pot face toate *(Non omnia possumus omnes).*
b) Nu tot ce zboară se mănîncă.
c) Tot păținul e priceput.

5. Să se facă conversiunea următoarelor judecăţi :

1) Nu există mişcare fără materie.

2) Tot păţitul e priceput.

3) Tot ce este solid este material.

6. Să se caute printre cele şase judecăţi de mai jos exemple de perechi de judecăţi care să se găsească în raport de contrarietate, contradicţie, subalternare şi subcontrarietate.

1) Unele stele sînt cunoscute.

2) Nici o stea nu este necunoscută.

3) Toate stelele sînt cunoscute.

4) Nu toate stelele sînt cunoscute.

5) Unele stele sînt necunoscute.

6) Toate stelele sînt necunoscute.

7. Care dintre judecăţi sînt adevărate, false sau posibile :

a) Cînd A este adevărat
b) cînd *A* este fals
c) cînd E este adevărat
d) cînd E este fals
e) cînd I este adevărat
f) cînd I este fals
g) cînd O este adevărat
h) cînd O este fals.

RAŢIONAMENTELE

1. Se vor determina figura şi modul silogismelor :

1) Nici un peşte nu-şi hrăneşte puii cu lapte.
Balena îşi hrăneşte puii cu lapte.
Deci balena nu este peşte.

2) Triunghiul este poligon.
Triunghiul este figură plană.
Deci unele figuri plane sînt poligoane.

2. Se va corecta următorul silogism :
Nici o planetă nu are lumină proprie.
Toate planetele sînt corpuri cereşti.
Deci toate corpurile cereşti nu au lumină proprie.

3. Se vor trage concluzii din următoarele premise :

1) Toate planetele sînt corpuri cereşti.
Nici o planetă nu are lumină proprie.
?

2) Mamiferele sînt patrupede.
Nici o pasăre nu este patrupedă.
?

3) Saturn este mai mare decît Pămîntul.
Pămîntul este mai mare decît Venus.
?

4) Toţi oamenii sînt bipezi.
Păsările sînt bipede.
?

4. Se vor constitui silogisme complete din următoarele raţionamente :

1) Logica este folositoare fiindcă ne ajută să descoperim sofismele adversarilor noştri.

2) O judecată singulară este o universală fiindcă subiectul ei este luat în întregime.

3) Oxigenul are greutate fiindcă este o substanţă.

5. Se va examina corectitudinea următoarelor silogisme :

1) Studiul matematicii formează puterea de judecată.
Logica nu este matematică.
Deci logica nu formează puterea de judecată.

2) Numai corpurile elementare sînt metale.
Fierul este metal.
Deci fierul este un corp elementar.
3) Piatra este un corp.
Animalul este un corp.
Deci animalul este o piatră.
4) Toate operele lui Shakespeare nu pot fi citite într-o zi
Hamlet este o operă a lui Shakespeare.
Deci *Hamlet* nu poate fi citit într-o zi.
5) Acel ce este flămînd mănîncă mult.
Acel ce mănîncă puțin rămîne flămînd.
Deci acel ce mănîncă puțin mănîncă mult.
6) Dacă cineva are temperatura crescută, este bolnav.
N. nu are temperatura crescută.
Deci N. nu este bolnav.
7) A plouat, deci pămîntul este ud.
Pămîntul nu este ud.
Deci n-a plouat.
8) Dacă pămîntul este ud, înseamnă că a plouat.
A plouat.
Deci pămîntul este ud.
9) Toți peștii respiră prin bronhii.
Balena nu este pește
Deci balena nu respiră prin bronhii.
10) Toate planetele se învîrtesc în jurul Soarelui.
Pămîntul se învîrtește în jurul Soarelui.
Deci Pămîntul este o planetă.

6. Se va analiza următoarea aserțiune :

„Noi trebuie să-i punem intelectului omenesc nu aripi, ci mai degrabă plumb și greutăți, pentru a-l împiedica de la orice salt și zbor" (Fr. Bacon).

7. Se va comenta propoziția următoare :

„Observatorul ascultă natura ; experimentatorul îi pune întrebări și o constrînge să se dezvăluie".

8. Să se analizeze următoarele afirmații și să se arate valoarea raționamentelor pe care se bazează.

a) Cînd la o masă stau 13 persoane, una va muri.

b) Cine s-a fript o dată, suflă și-n iaurt.

c) Toți peștii respiră prin bronhii.

d) Nici o particulă a materiei nu poate fi considerată drept indivizibilă, drept cea mai mică particulă a materiei.

9. De ce natură este legătura dintre fenomene exprimată în următoarele propoziții :

1) Natura nu este învinsă decît ascultînd de ea (Bacon).

2) Pepenele galben a fost împărțit de natură în felii ca să poată fi mîncat în familie.

10. În ce constă asemănarea și deosebirea între următoarele fenomene ?

1) Boarea care se așterne pe suprafața lucioasă a unui metal la sufiul respirației ;

2) Aburcala de pe suprafața sticlei cu apă rece adusă într-o cameră caldă ;

3) Aburirea feții interioare a geamului expus la frigul de afară dintr-o încăpere caldă ;

4) Roua dimineții.

11. Se va analiza textul :

„Analogia este bazată pe probabilitatea că lucrurile asemănătoare au același gen de cauze și produc aceleași efecte. Cu cît asemănarea este mai perfectă, cu atît probabilitatea sporește" *(Laplace)*.

12. Se va analiza următorul text, schematizînd raționamentul : „Etiopienii — afirmă Xenophanes — spun despre zeii lor că ei sînt cîrni și negri, tracii că au ochii albaștri și părul roșu.

Dacă boii şi caii şi leii ar avea mîini şi ar putea, cu mîinile lor să zugrăvească şi să producă opere, aşa cum produc oamenii, caii ar zugrăvi figuri de zei asemănătoare cailor, şi boii — asemănătoare boilor".

13. Se va analiza raţionamentul cu ajutorul căruia Ch. Darwin trece de la observaţia transformării varietăţilor, raselor şi speciilor din domeniul animalelor domestice la ideea transformării speciilor pe baza selecţiei naturale, precum şi la descrierea mecanismului acestei selecţii.

DEMONSTRAŢIA ŞI COMBATEREA

1. Se va arăta eroarea demonstraţiei ce urmează :

Europa este cea mai frumoasă parte a lumii.
Franţa este regatul cel mai frumos din Europa.
Parisul este cel mai frumos oraş din Franţa.
Colegiul din Beauvais este cel mai frumos colegiu din Paris.
Camera mea este cea mai frumoasă din camerele colegiului din Beauvais.
Eu sînt ce-l mai frumos bărbat din camera mea.
Deci, eu sînt cel mai frumos om din lume.
(Edmond Rostand, *Cyrano de Bergerac*)

2. Demonstraţi principiul conservării energiei.

3. Demonstraţi teoria cinetico-moleculară.

4. Combateţi teoria ideologică burgheză că statul s-ar afla deasupra claselor.

5. Combateţi teoria fixistă cu argumentele aduse de Darwin şi cu datele biologiei contemporane.

CUPRINS

OBIECTUL ŞI IMPORTANŢA LOGICII

Treptele cunoaşterii 3
Condiţiile gîndirii logice 5
Logica şi celelalte ştiinţe 8
Gîndirea şi limba 9
Importanţa logicii 9

NOŢIUNEA

Operaţiile gîndirii şi formarea noţiunilor

Importanţa noţiunilor 11
Comparaţia 11
Analiza şi sinteza 12
Abstractizarea şi generalizarea 14
Noţiunea ca reflectare a esenţialului 15
Noţiunea, reprezentarea şi cuvîntul 15

Conţinutul şi sfera noţiunilor

Ce este conţinutul şi sfera noţiunilor 17
Raportul dintre sfera şi conţinutul noţiunii 19
Operaţii logice cu privire la sfera şi conţinutul noţiunilor 21
Noţiuni gen şi noţiuni specie 24
Felurile noţiunilor 25

Raporturile dintre noţiuni

Noţiuni concordante şi opuse 28
Noţiunile concordante 30
Noţiunile opuse 31

Definiţia

Ce este definiţia 34
Regulile definiţiei 36
Noţiuni care nu se pot defini prin genul proxim şi diferenţa specifică 39
Felurile definiţiilor 40
Operaţii care înlocuiesc definiţia 41
Importanţa definiţiei 43

Diviziunea şi clasificarea

Ce este diviziunea 44
Regulile diviziunii 45
Felurile diviziunii 47
Ce este clasificarea 47
Regulile clasificării 49
Felurile clasificării 49

JUDECATA

Judecata şi importanţa ei

Ce este judecata 52
Judecata şi adevărul 53
Structura judecăţii 54
Judecata şi propoziţia 55

Felurile judecăților

1. Felurile judecăților după calitate 58
2. Felurile judecăților după cantitate 58
3. Felurile judecăților după calitate și cantitate 60
4. Felurile judecăților după relație 62
5. Felurile judecăților după modalitate 65

Distribuirea termenilor în judecată

1. Judecățile universal-afirmative (A) 67
2. Judecățile particular-afirmative (I) 68
3. Judecățile universal-negative (E) 69
4. Judecățile particular-negative (O) 70

Raporturile dintre judecăți

1. Raportul dintre judecățile A-I și E-O 71
2. Raportul dintre judecățile A și E 73
3. Raportul dintre judecățile A și O, E și I 74
4. Raportul dintre judecățile I și O 75

Alte inferențe imediate

1. Conversiunea 78
2. Conversiunea judecăților universal-afirmative (A) 79
3. Conversiunea judecăților particular-afirmative (I) 80
4. Conversiunea judecăților universal-negative (E) 81
5. Conversiunea judecăților particular-negative (O) 81
6. Obversiunea 83

2. Legile fundamentale ale gîndirii

1. Legea identității 89
2. Legea noncontradicției 91
3. Legea terțiului exclus 93
4. Legea rațiunii suficiente 95

5. RAȚIONAMENTUL

Raționamentele deductive

Raționamentul și importanța lui

1. Caracterizarea generală a raționamentului 97
2. Felurile de raționament 99

Silogismul și structura lui

1. Ce este silogismul 101
2. Structura silogismului 101
3. Axioma silogismului 103

Legile generale ale silogismului categoric

1. Legile termenilor 104
2. Legile premiselor 108

Figurile și modurile silogismului

1. Clasificarea figurilor silogistice 111
2. Modurile silogistice 112
3. Figura I a silogismului 113
4. Figura a II-a a silogismului 115
5. Figura a III-a a silogismului 117
6. Figura a IV-a a silogismului 119
7. Reducerea modurilor silogistice 121

Forme compuse şi prescurtate ale silogismului

1. Polisilogismul 123
2. Entimema 126
3. Epicherema 126

Raţionamente ipotetice şi disjunctive

1. Raţionamente ipotetice 127
2. Raţionamente ipotetico-categorice 127
3. Importanţa raţionamentelor ipotetico-categorice 129
4. Raţionamentele disjunctive şi disjunctivo-categorice 129
5. Raţionamente disjunctivo-ipotetice 131
6. Raţionamente de relaţii 133

Raţionamentul inductiv

Importanţa şi structura raţionamentului inductiv

1. Caracterizarea inducţiei 134
2. Felurile inducţiei 135
3. Inducţia completă 135

Inducţia incompletă şi felurile ei

1. Inducţia incompletă prin simplă enumerare 137
2. Inducţia incompletă ştiinţifică 138
3. Observaţia ştiinţifică 139
4. Experimentul 141
5. Erorile în inducţie 144

Metodele de stabilire a relaţiilor cauzale între fenomene

1. Metoda concordanţei 146
2. Metoda diferenţei 148
3. Metoda combinată a concordanţei şi a diferenţei 150
4. Metoda variaţiilor concomitente 151
5. Metoda rămăşiţelor 153
6. Observaţii finale 154

Analogia

1. Caracterizarea şi definiţia 155
2. Regulile raţionamentului prin analogie 156
3. Valoarea analogiei 156

Ipoteza

1. Caracterizarea şi definiţia ipotezei 157
2. Dezvoltarea ipotezei 159
3. Ipoteză şi teorie 160
4. Regulile ipotezei 160
5. Rolul ipotezei în ştiinţă 164

Demonstraţia şi combaterea

1. Principiile demonstraţiei 164
2. Structura demonstraţiei logice 165
3. Procedeul de demonstraţie 168
4. Modurile demonstraţiei 168
5. Contactul cu datele experienţei 171
6. Regulile demonstraţiei şi erorile în demonstraţie 172

Anexe 178
Exerciţii 193

EDITURA DIDACTICĂ
ȘI PEDAGOGICĂ

Lei 6,15